

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería Industrial
Carrera de Ingeniería Industrial



**ESTUDIO DE MEJORA INTEGRAL EN LA
EMPRESA
TRANSPORTES PEREDA S.R.L.**

Trabajo de investigación para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Gresia Fernanda Cabrera Llerena

Código 20090151

Estefani Daniela Pereda Jaquehua

Código 20090863

Asesor

Alex Vidal Paredes

Lima- Perú

Diciembre del 2015



**ESTUDIO DE MEJORA INTEGRAL EN LA
EMPRESA
TRANSPORTES PEREDA S.R.L.**



TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO I: CONSIDERACIONES GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN.	1
1.1 Antecedentes de la empresa.	1
1.1.1 Breve descripción de la empresa y reseña histórica	1
1.1.2 Descripción de los productos o servicios ofrecidos	2
1.1.3 Descripción del mercado objetivo de la empresa	5
1.1.4 Organización y estructura organizacional	7
1.1.5 Visión, misión y objetivos organizacionales.	9
1.2 Objetivos de la investigación	9
1.3 Justificación de la investigación.....	10
1.4 Hipótesis de trabajo.....	10
CAPÍTULO II: ANÁLISIS SITUACIONAL DE LA EMPRESA Y SELECCIÓN DEL PROCESO A SER MEJORADO	12
2.1 Análisis del marco global. Entorno económico, social, demográfico, legal y tecnológico.	12
2.2 Análisis de las Fuerzas Competitivas.....	21
2.3 Breve descripción de los principales procesos.....	24
2.3.1 Identificación de los procesos más importantes.	24
2.3.2 Selección del proceso a mejorar	27
2.3.3 Determinación y descripción del proceso.....	30
2.3.4 Diagrama del Proceso.....	33
2.4 Identificación de los principales indicadores de gestión.....	34
2.5 Identificación de los problemas principales	38
CAPÍTULO III: DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA.....	42
3.1 Determinación de la causas raíces de los problemas seleccionados	42
3.2 Diagnóstico de los principales problemas.....	45

3.2.1	Planificación del diagnóstico.....	45
3.2.2	Análisis de los indicadores	46
3.2.3	Aplicación de los métodos de Diagnóstico	54
CAPÍTULO IV: DETERMINACIÓN DE LA SOLUCIÓN PARA LOS PROBLEMAS ENCONTRADOS		56
4.1	FODA	56
4.1.1	Factores FODA.....	56
4.1.2	Determinación de estrategias.....	59
4.1.3	Definición de las metas de la mejora.....	64
4.2	Determinación de las alternativas de solución para cada problema encontrado	64
4.3	Evaluación y selección de la mejor alternativa	66
4.4	Evaluación del alcance y limitaciones de la solución propuesta.....	69
CAPÍTULO V: IMPLEMENTACIÓN DE LAS SOLUCIONES PROPUESTAS.....		70
5.1	Descripción detallada de cada una de las propuestas de solución.....	70
5.2	Identificación de las actividades necesarias para la implementación de la solución	73
5.2.1	Mejora e implementación de métodos de trabajo.....	73
5.3	Presupuesto General de la implementación de la solución	92
5.4	Cronograma de Implementación	95
5.5	Propuesta de mecanismos y/o indicadores de gestión para garantizar la continuidad de la mejora	96
5.5.1	Indicadores de gestión propuestos.....	97
CAPÍTULO VI: EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA Y BENEFICIOS ESPERADOS		100
6.1	Evaluación cualitativa de la solución propuesta	100
6.2	Determinación de escenarios para la solución propuesta.....	104
6.3	Estimación de Resultados de la implementación	107
6.4	Análisis económico y financiero de la propuesta.....	108

6.5 Impacto de la solución propuesta	112
6.5.1 Impacto Social	112
6.5.2 Impacto Ambiental	113
CONCLUSIONES	114
RECOMENDACIONES	115
REFERENCIAS.....	117
BIBLIOGRAFÍA	119
ANEXOS.....	121



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1: PBI de los Principales Rubros 2008-2012.....	14
Tabla 2.2: VAB Construcción 2006-2012	14
Tabla 2.3: Cuadro de ponderación	27
Tabla 2.4: Análisis KleinElaboración Propia	29
Tabla 2.5: Índice de Frecuencia.....	34
Tabla 2.6: Índice de Severidad	34
Tabla 2.7: Índice de Accidentabilidad	35
Tabla 2.8: Nivel de Satisfacción de cliente.....	35
Tabla 2.9: Operatividad de Flota	36
Tabla 2.10: Índice de Solidez Financiera.....	36
Tabla 2.11: Índice de Endeudamiento referido al Activo.....	37
Tabla 2.12: Índice de Margen de Utilidad Neta.....	37
Tabla 2.13: Índice de Retorno.....	38
Tabla 2.14: Criterios para calificación de acuerdo al impacto	39
Tabla 2.15: Criterios de la matriz de selección de problemas	39
Tabla 2.16: Matriz de Selección de problemas.....	40
Tabla 2.17: Análisis de Priorización de Problemas	41
Tabla 3.1: Plan de Diagnóstico para principales problemas.....	45
Tabla 3.2: Consolidado de indicadores.....	46
Tabla 3.3: Disponibilidad mecánica	47
Tabla 3.4: Costo unitario de mantenimiento preventivo.....	48
Tabla 3.5: Indicador de costo unitario de mantenimiento correctivo	49
Tabla 3.6: Indicador de tiempo promedio de reparación	50
Tabla 3.7: Indicador de tiempo promedio entre fallas	51
Tabla 3.8: Re-procesos	52
Tabla 3.9: Indicador de cumplimiento de mantenimiento preventivo	53
Tabla 3.10: Análisis PEST.....	54
Tabla 3.11: Definición del negocio-Modelo Derek Abell	55
Tabla 4.1: Factores FODA de la empresa.....	57
Tabla 4.2: Factores FODA del área de mantenimiento	58

Tabla 4.3: Escala de Calificación	59
Tabla 4.4: Matriz de acciones estratégicas de la empresa	60
Tabla 4.5: Matriz de acciones estratégicas del área de mantenimiento	61
Tabla 4.6: Análisis FODA de la empresa	62
Tabla 4.7: Análisis FODA del área de mantenimiento	63
Tabla 4.8: Determinación de soluciones al problema N°01	65
Tabla 4.9: Determinación de soluciones al problema N°02	65
Tabla 4.10: Determinación de soluciones al problema N°03	66
Tabla 4.11: Determinación de soluciones al problema N°04	66
Tabla 4.12: Matriz de Selección de Soluciones	68
Tabla 4.13: Cuadro explicativo de limitaciones vs alcance de las propuestas de solución para la mejora.....	69
Tabla 5.1: Descripción de la propuesta de solución N°1	71
Tabla 5.2: Descripción de la propuesta de solución N°2.....	72
Tabla 5.3: Descripción de la propuesta de solución N°3.....	73
Tabla 5.4: Funciones de la Torre de Control	84
Tabla 5.5: Presupuesto General Propuesta de solución N°1	92
Tabla 5.6: Presupuesto General Propuesta de solución N°2.....	93
Tabla 5.7: Presupuesto General Propuesta de solución N°3	94
Tabla 5.8: Nivel de Satisfacción de cliente.....	96
Tabla 5.9: Operatividad de Flota	96
Tabla 5.10: Tiempo Promedio entre fallas.....	97
Tabla 5.11: Disponibilidad Mecánica.....	97
Tabla 5.12: Cumplimiento de Mantenimiento Preventivo.....	98
Tabla 5.13: Tiempo Promedio de Reparación	98
Tabla 5.14: Nivel de Servicio Almacén.....	98
Tabla 5.15: Productividad de la mano de obra	99
Tabla 6.1: Promedio de Mejora Global	103
Tabla 6.2: Determinación de Escenarios	105
Tabla 6.3: Estimación de Resultados	107
Tabla 6.4: Costo total de los proyectos de implementación	108
Tabla 6.5: Gastos de mantenimiento actuales.....	109
Tabla 6.6: Gastos de mantenimiento esperados.....	109
Tabla 6.7: Análisis Económico	110

Tabla 6.8: Análisis Beneficio/ Costo	111
Tabla 6.9: Impactos Sociales de las mejoras propuestas	112
Tabla 6.10: Impacto Ambientales de las mejoras propuestas.....	113



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1: Logo de Empresa TPereda	1
Figura 1.2: Organigrama de Transportes Pereda SRL	8
Figura 2.1: Inversiones Mineras en el Perú	13
Figura 2.2: PBI Nacional y PBI del Sector Transportes 2003-2012.....	16
Figura 2.3: Gastos en Sector Vivienda y Desarrollo Urbano	19
Figura 2.4: Importación Vehicular Nuevos y Usados 2003-2012	21
Figura 2.5: Análisis de las fuerzas competitivas.....	23
Figura 2.6: Diagrama de Proceso.....	33
Figura 2.7: Diagrama Pareto:.....	41
Figura 3.1: Baja disponibilidad mecánica.....	43
Figura 3.2: Enfoque en mantenimiento correctivo y no preventivo.	44
Figura 5.1: Método de las 5's	74
Figura 5.2: Situación Actual en Taller de mantenimiento	75
Figura 5.3: Situación Actual en el almacén de mantenimiento	77
Figura 5.4: Situación actual en los anaqueles	78
Figura 5.5: Tablero Kanban	88
Figura 5.6: Flujo de Comunicación Actual.....	89
Figura 5.7: Flujo de Comunicación Esperado	89
Figura 5.8: Cronograma de Implementación	95
Figura 6.1: Evaluación cualitativa de la imagen de la empresa.....	101
Figura 6.2: Evaluación cualitativa de la eficiencia y calidad en los procesos	101
Figura 6.3: Evaluación cualitativa del Clima Laboral	102
Figura 6.4: Porcentaje de Mejora en los diferentes aspectos	103

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: Cuadro Comparativo Transporte	122
ANEXO 2: Flujograma del Proceso de Mantenimiento de Unidades	123
ANEXO 3: Reporte de Fallas e Incidentes de la Unidad Vehicular	125
ANEXO 4: Pre-uso vehicular	126
ANEXO 5: Inspección Mecánica Vehicular	127
ANEXO 6: Orden de Trabajo	128
ANEXO 7: Tarjeta de Control	129
ANEXO 8: Registro de Mantenimiento Preventivo Tipo “A”	130
ANEXO 9: Registro de Mantenimiento Preventivo Tipo “B”	131
ANEXO 10: Registro de Mantenimiento Preventivo Tipo “C”	132
ANEXO 11: Control de Neumáticos	133
ANEXO 12: Tarjeta Roja	134
ANEXO 13: Planes de trabajo	134
ANEXO 14: Programa de mantenimiento semanal	134
ANEXO 15: Tarjeta KanBan Mantenimiento Correctivo	134
ANEXO 16: Tarjeta KanBan Mantenimiento Preventivo	134
ANEXO 17: Formato para Auditoria de Evaluación Colpa	134
ANEXO 18: Check Out de Zona de Mantenimiento	134
ANEXO 19: Check Out de Zona de Planchado & Pintura	134
ANEXO 20: Check Out de Zona de Soldadura	134
ANEXO 21: Formato de préstamo de Ítems	134
ANEXO 22: Encuesta de Satisfacción	134
ANEXO 23: Encuesta Interna de Satisfacción	134
ANEXO 24: Indicador Disponibilidad Mecánica (%)	134
ANEXO 25: Indicador Cumplimiento de Mantenimiento Preventivo (%)	134
ANEXO 26: Indicador Tiempo Promedio entre Fallas (Horas/Falla)	134
ANEXO 27: Indicador Tiempo Promedio de Reparación (horas/falla)	134
ANEXO 28: Nivel de Servicio Almacén (%)	134
ANEXO 29: Productividad de la mano de obra (Trabajos/H-H)	134



ABSTRACT SUMMARY

This document describes an opportunity to improve and achieve the actual situation of the company “Transportes Pereda S.R.L”

Chapter 1 describes the company and how does it works; also talks about their policies, mission, vision and values. After that, identifies the goal and hypothesis of the investigation.

In Chapter 2, the framework and competitive forces are analyzed. Furthermore, identifies all the processes and key management indicators. Then, selects a specific area to analyze and be able to define the problem.

Chapter 3 identifies the root causes of the problems and generates a diagnose, which includes a schedule, performance indicators and its application.

The next Chapter proposes the strategies and goals according to the SWOT analysis in order to suggest different solutions for each problem.

Chapter 5 includes the procedure of the proposed solutions and new management indicators to be measured. Also, includes a budget and a schedule.

Finally, in the last chapter the best solution and the results are qualitatively and quantitatively evaluated by an economic and financial analysis. This chapter includes the impact of the proposed solutions.



RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo consta de una revisión de la situación actual de la empresa Transportes Pereda S.R.L. en la cual se planea implementar mejoras en las áreas más críticas siguiendo los siguientes aspectos.

En el primero capítulo, se realizará una breve descripción de la empresa y su servicio, seguido de su política, visión y misión; además de identificar el objetivo e hipótesis de la investigación.

En el segundo capítulo, se procederá a realizar un análisis del marco global y de las fuerzas competitivas. Así mismo se identificarán los principales procesos de la empresa y los principales indicadores de gestión. Se seleccionará el proceso a mejorar y se realizará una descripción detallada de este, para luego identificar los principales problemas que se buscan mitigar.

En el tercer capítulo, se identifican las causas raíces de los problemas y se elabora un diagnóstico que implica realizar una planificación, identificar los indicadores para medir la efectividad de las mejoras y finalmente la aplicación de métodos de diagnóstico.

En el cuarto capítulo, se plantearán estrategias y metas de acuerdo al análisis FODA para luego determinar distintas opciones de solución a los problemas propuestos. Una vez identificados, se seleccionarán las mejores soluciones a cada problema sumado a su alcance y limitaciones que presenten.

En el quinto capítulo, se detallarán las soluciones propuestas y los nuevos indicadores de gestión que se medirán conforme a la mejora elaborada; así mismo, sus respectivos presupuestos y el cronograma de implementación.

En el último capítulo, se evaluará cualitativamente la solución propuesta y se realizará una estimación de los resultados, se determinarán sus escenarios y se procederá a generar el análisis económico y financiero. Por último se realizará un cuadro con el impacto de la solución propuesta.

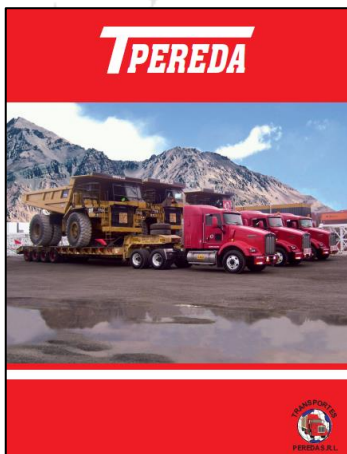
CAPÍTULO I: CONSIDERACIONES GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN.

1.1 Antecedentes de la empresa.

1.1.1 Breve descripción de la empresa y reseña histórica

Figura 1.1:

Logo de Empresa TPereda



Elaboración Propia

Transportes Pereda S.R.L

Razón Social: Transportes Pereda S.R.L

Ruc: 20424092941

Dirección: Jr. Víctor Reinel Nro.187 Zona Industrial- Cercado de Lima.

Referencias: Altura de la Cuadra 5 de Nicolás Dueñas.

Teléfono: (01)3360456

Transportes Pereda es una empresa peruana de transporte de carga pesada. Fue fundada en la ciudad de Arequipa en 1994 e inició sus actividades en Lima como

empresa jurídica en 1999 brindando un servicio de traslado de piezas, equipos y maquinarias a nivel nacional, sin límite de peso o tamaño.

Ofrece a sus clientes un servicio integral, cuenta con grúas y montacargas para la estiba, así mismo posee almacenes en proceso de expansión para el mejor resguardo de la carga que junto a la moderna flota de camiones completan el equipo logístico que sus clientes requieren en soluciones de transporte.

Posee una moderna flota y gran variedad de camiones, semitrailers, plataformas, carrocerías tipo baranda y furgón, cama bajas cortas, cama bajas largas y extensibles. Así mismo tiene camionetas para realizar el servicio de escolta, además de grúas y montacargas para carga y descarga. Cuenta con operadores y colaboradores altamente capacitados en diferentes materias relacionadas al transporte de carga nacional. Su personal está entrenado en cursos de primeros auxilios, manejo de materiales peligrosos, fatiga en ruta, lucha contraincendios, entre otros, lo que le permite ofrecer a sus clientes la seguridad de que su carga será transportada por profesionales aptos para el ingreso a obras, proyectos y a todos los centros mineros del país.

Hoy en día Transportes Pereda es una organización confiable que busca brindar el mejor servicio, asegurando la calidad de su trabajo con el único objetivo de la total satisfacción de sus clientes. Su visión a futuro es consolidarse como la empresa de logística y transporte más confiable y segura, destacando por su orientación de servicio de alto valor y de clase mundial.

En la actualidad cuenta con:

- Flota de 62 tracto-camiones Marca Kenworth
- Flota de 42 Semirremolcadores con capacidad de 30 toneladas
- Flota de 22 Cama Bajas
- Flota de 14 Camiones de 10 y 14 toneladas
- Flota de 07 Equipos Modulares
- Flota de 10 camionetas para el servicio de escolta
- 01 Base de Operaciones de 8000 m² - Parque Industrial Lima
- 01 Oficina de Operaciones – Arequipa

1.1.2 Descripción de los productos o servicios ofrecidos

a. Transporte de carga pesada

El Transporte de Carga pesada es considerado como parte de la cadena de distribución encargada del traslado piezas, equipos y maquinarias por un precio o flete, desde el lugar de carga hasta el lugar de descarga. El servicio que ofrece Transportes Pereda es a nivel nacional. Como carga pesada se considera toda carga cuyo peso es hasta 48 toneladas.

b. Transporte de carga extrapesada

Es el transporte de carga cuyo peso fluctúa entre 48 a 60 toneladas, para lo cual se usan vehículos de gran capacidad de carga, siendo éstos articulados, en donde generalmente una de las partes es el tracto remolcador y la otra es el semi remolque. En este caso el transporte de la carga requiere una autorización especial para vehículos que transportan mercadería especial, otorgada por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC). Así mismo, se requiere la presentación del diagrama detallado de la distribución de pesos por eje de la configuración vehicular al MTC.

c. Transporte de carga especial

Es el transporte de carga cuyo peso es mayor a 60 toneladas. En este caso el transporte de la carga también requiere la autorización especial otorgada por el MTC y la presentación del diagrama de pesos. Adicional, se requiere de un Estudio de Verificación de Puentes y Obras de Arte de la ruta solicitada, previo al traslado de la carga. Durante el transporte es necesario el servicio adicional de camioneta escolta, de resguardo policial y de un topógrafo, este último se requiere con el fin de medir la deflexión de los puentes por donde transitará el vehículo con la carga (Según normativa del MTC¹).

d. Transporte de carga sobredimensionada

Es el transporte de carga que excede las dimensiones máximas permitidas. En este caso, el ancho de la carga es mayor a 2.60 metros, el largo supera el largo total (incluye el largo del tracto remolcador y el largo del semi remolque) pero debe ser menor a 20.5 metros y la altura

¹De acuerdo a la Directiva N° 008 – 2008 - MTC/20. “Normas y procedimientos para el otorgamiento de autorizaciones especiales para vehículos que transportan mercadería especial y/o para vehículos especiales”.

debe ser menor a 4.8 metros. Dependiendo del ancho, es necesario el servicio de vehículos de apoyo (camionetas escoltas).

e. Transporte de carga extra-dimensionada

Es el transporte de carga que excede las dimensiones máximas permitidas, pero en este caso el ancho de la carga es mayor a 4 metros, el largo total mayor a 20.5 metros y la altura mayor a 4.8 metros. Para este servicio, es necesario el servicio de cuatro a más vehículos de apoyo (camionetas escoltas y resguardo policial).

f. Transporte de Sustancias y Materiales Peligrosos.

Servicio de transporte de sustancias y materiales peligrosos según las consideraciones del decreto supremo 021-2008 MTC Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos. Transportes Pereda cuenta con 108 unidades entre plataformas y tractos certificados para dicha clase de transporte. Así mismo, los conductores están capacitados en el manejo de materiales y sustancias peligrosas y están entrenados para la aplicación del plan de contingencia para dicho transporte.

g. Servicio de camioneta escolta

Servicio de protección o custodia que se da a la carga a transportar acompañándola a los lugares donde se dirige. Se ofrece como un servicio adicional cuando se transporta carga extra pesada, sobre dimensionada y extra dimensionada. La empresa Transportes Pereda cuenta con una flota de diez camionetas modernas bien equipadas y con la señalización adecuada para resguardar la carga de sus clientes.

h. Almacenaje

Se cuenta con servicio de almacenaje de carga en su local ubicado en la zona industrial de Lima. Este local se encuentra en una ubicación táctica al estar cerca al puerto del Callao y a las principales vías que conectan todo el territorio peruano.

i. Alquiler de unidades y equipos

Ofrecen el servicio de alquiler de camión cisterna de agua, camión plataforma, camión grúa, tractor remolcador, plataformas y cama-bajas. Así mismo ofrecen alquiler de grúas y montacargas, con capacidad de 45

toneladas para el caso de la grúas y de hasta 10 toneladas para el servicio de montacargas.

1.1.3 Descripción del mercado objetivo de la empresa

En el Perú existen diversas empresas que hacen uso de maquinarias para movimiento de tierras por lo que Transportes Pereda S.R.L. estableció claramente el terreno de juego donde se iba a desarrollar su plan de negocio, de acuerdo al tipo de servicio ofrecido, la zona geográfica de desarrollo, el grado de madurez del mercado, sus tendencias y evolución prevista.

Transporte Pereda optó por segmentar su mercado objetivo de acuerdo al rubro de las compañías. Estos rubros de detallan a continuación:

- Manufactura
- Energía
- Minería
- Maquinarias y Equipos
- Metal Mecánica
- Construcción
- Exploración
- Perforación
- Estructuras, etc.

La empresa decidió enfocarse fuertemente en los rubros de Minería (incluye Exploración, perforación, maquinaria y Equipos) y Construcción. Teniendo una distribución de sus servicios de 80% y 20% respectivamente.

Sector Minería e Hidrocarburos

El Perú cuenta con una tradición minera la cual se viene fortaleciendo por la presencia de empresas líderes a nivel Internacional, está ubicado entre los primeros productores de diversos metales lo cual brinda estabilidad económica conllevando a que el país sea una de las economías de mayor crecimiento en América Latina.

Pese a las constantes protestas de los pobladores y la falta de mega proyectos mineros en el horizonte mediano, el BCR indicó que la mediana minería peruana marcará la pauta de inversiones al 2018 principalmente por:

“Las mineras Buenaventura que se prepara a poner en producción su proyecto aurífero Tambomayo (US\$250 mlls.), mientras avanza el desarrollo de San Gabriel (US\$700 millones), su siguiente mina de oro. También el grupo Aruntani alista dos nuevas minas: Anubia (US\$90 mlls), de oro, y Acana (US\$130 mlls.), de cobre, en los próximos dos años. Otro proyecto que terminaremos de ver en el 2016 es la ampliación de El Brocal (más de US\$300 mlls.)”²

Entre los principales clientes de Transportes Pereda se encuentran: Compañía Minera Antamina, Rio Tinto Minera, Als Perú, etc.

Sector Construcción“... La mayor actividad de este sector se debe al mayor consumo interno de cemento que creció 6.42% por obras públicas y privadas en infraestructura vial, viviendas, entre otros.”³

Entre los principales clientes de Transportes Pereda se encuentran: Cosapi, GYM, GMI, San Martín Contratistas, Stracon, etc.

Sector Maquinarias y Equipos

Cómo es de suponerse, al notar incremento en los diferentes sectores que hacen uso de maquinarias para el movimiento de tierras, las empresas representantes dedicadas a la importación de las mismas crecen de igual forma, es por ello que estas empresas requerirán en mayor cantidad servicios de transporte de sus productos hacia la zona de desarrollo de sus clientes.

Entre los principales clientes de Transportes Pereda se encuentran: Ferreyros, Komatsu-Mitsui, Unimaq, Cetagua-Perú, etc.

Adicionalmente es necesario resaltar que Transportes Pereda se enfoca en atender la demanda de los rubros mencionados anteriormente; sin embargo, de contar con disponibilidad también brinda sus servicios a las diferentes empresas que así lo soliciten. Por ejemplo: Geologix Perú S.A., Ak Drilling International S.A., Geotec S.A. Saeg Perú S.A. Nexcom, etc.

² BCR: “Mediana minería peruana marcará la pauta de inversiones al 2018” extraído del El Comercio.

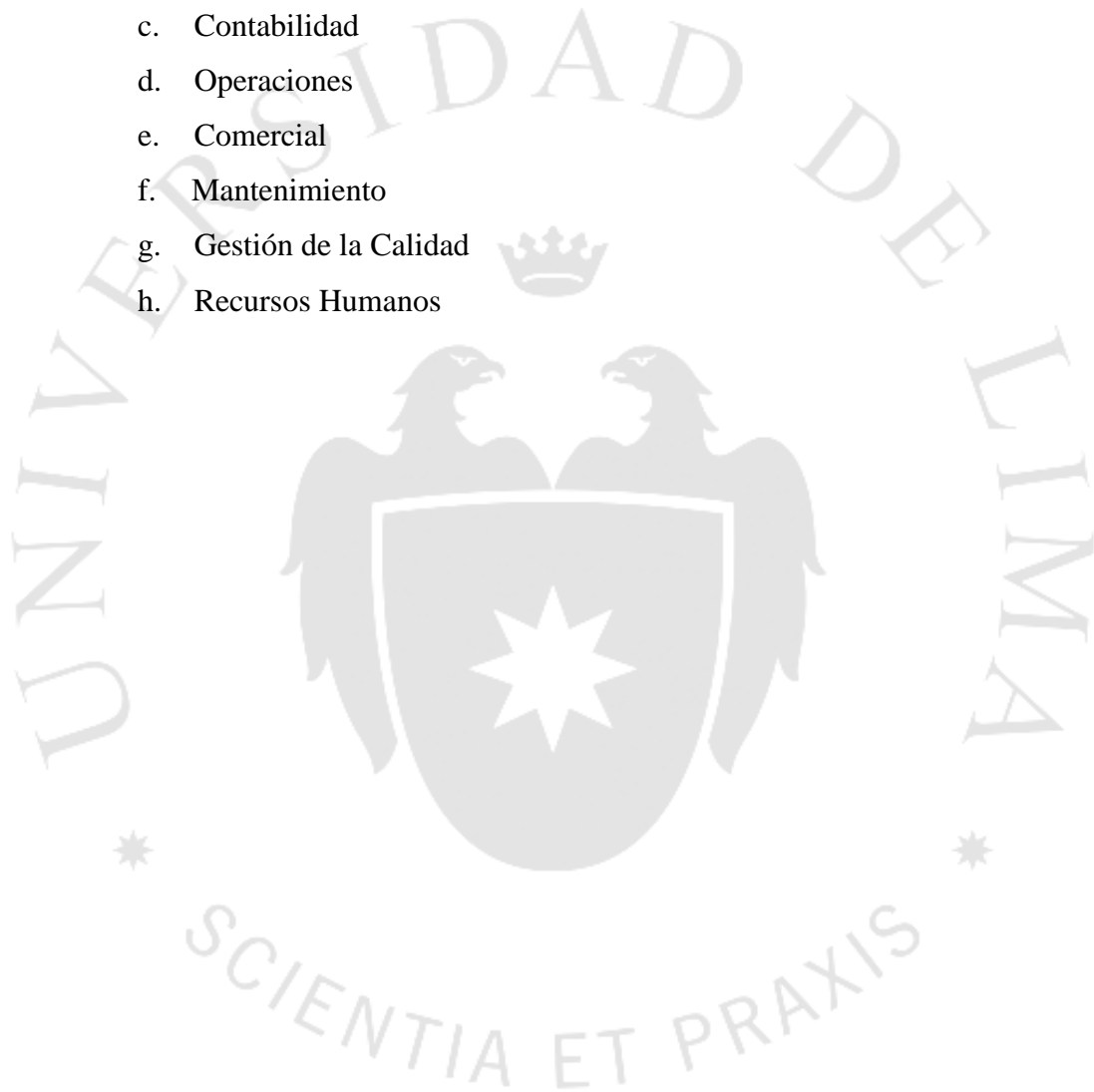
³ Diario Gestión. “Construcción se recuperaría el 2015 y volvería a crecer dos dígitos, estima Intéligo SAB” Mayo-2014

1.1.4 Organización y estructura organizacional

La empresa cuenta actualmente con 70 trabajadores, los cuales trabajan en un solo turno. En el caso de los conductores la jornada laboral es de 8 horas, 50 horas a la semana.

Se cuenta con áreas de:

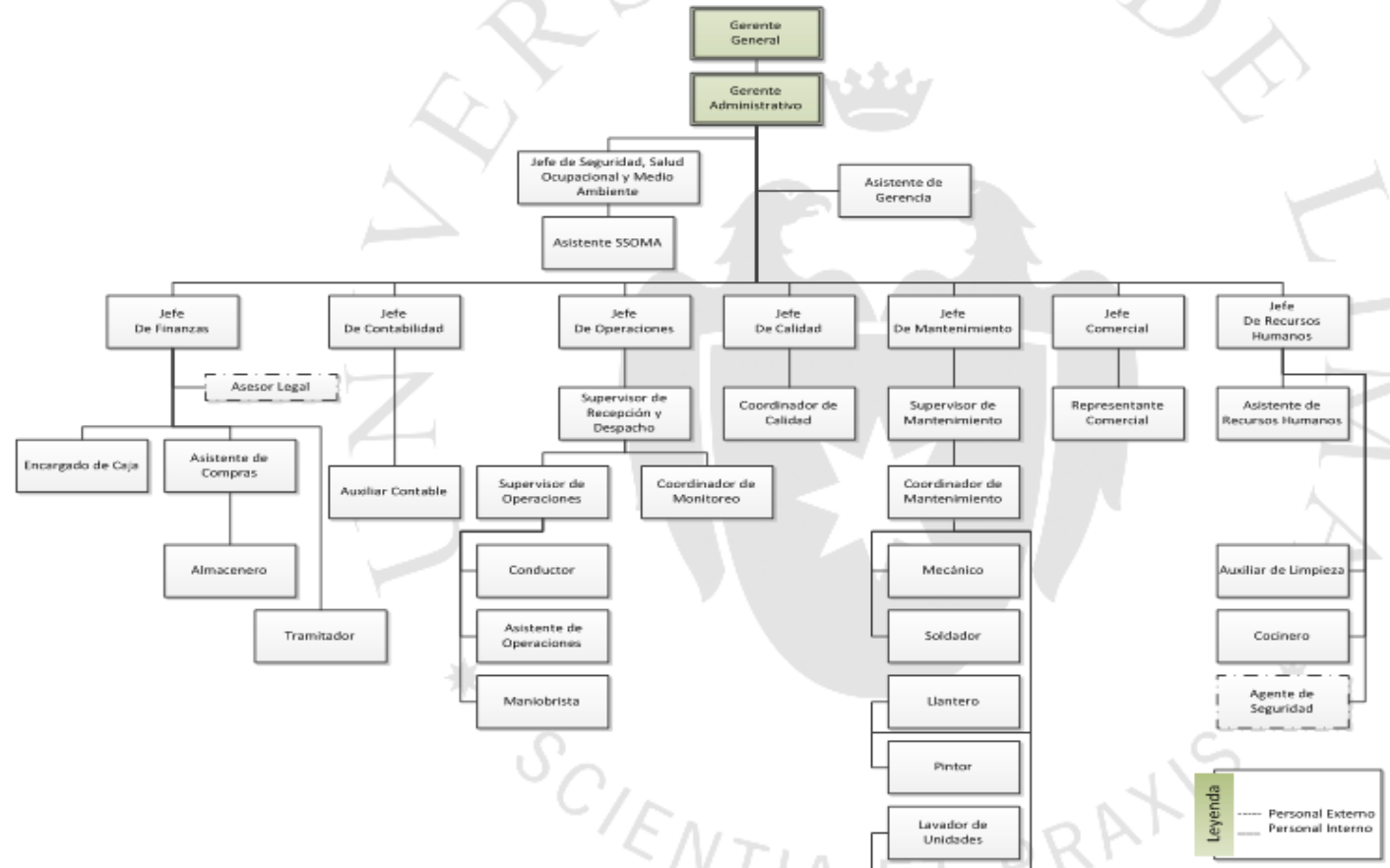
- a. Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente
- b. Finanzas
- c. Contabilidad
- d. Operaciones
- e. Comercial
- f. Mantenimiento
- g. Gestión de la Calidad
- h. Recursos Humanos



A continuación se presenta el organigrama de la empresa:

Figura 1.2

Organigrama de Transportes Pereda SRL



Fuente: Transportes Pereda- Área Recursos Humanos
 Elaboración Propia

1.1.5 Visión, misión y objetivos organizacionales.

Visión:

Consolidarse como la empresa logística y transporte más confiable y seguro, destacando por su orientación de servicio de alto valor y clase mundial.

Misión:

Brindar a sus clientes soluciones integrales que agreguen valor al servicio ofrecido en las áreas de minería y construcción.

Objetivos Organizacionales:

Sus objetivos y metas están relacionados directamente a mejorar el servicio.

- Ser la empresa de transporte de carga más segura y confiable.
- Tener el mejor servicio de grúas y montacargas para carga y descarga.
- Desarrollar el almacenaje más eficiente del país.
- Contar con los operadores y colaboradores mejor entrenados del medio.

Principios y Valores:

- Compromiso con la calidad.
- Compromiso con la seguridad y prevención de pérdidas.
- Compromiso con la protección del medio ambiente
- Compromiso con nuestros clientes.
- Compromiso con la salud.
- Compromiso a la comunidad; responsabilidad con el medio ambiente.
- Integración, ética y trabajo en equipo.

1.2 Objetivos de la investigación

Objetivo general

Identificar los procesos más críticos de la empresa Transportes Pereda S.R.L buscando soluciones integrales que eleven la rentabilidad de la organización mediante la satisfacción del cliente y/o la minimización de costos.

Objetivos específicos

Realizar un diagnóstico integral de la situación actual de la empresa buscando detectar las falencias en los procesos y poder así plantear oportunidades de mejora.

- Analizar las causas que originan el mayor número de servicios no atendidos, buscando mitigarlas.
- Buscar estandarizar los procesos y procedimientos para un trabajo ordenado, eficiente, seguro y de calidad.

1.3 Justificación de la investigación

Técnica:

Técnicamente el presente estudio será viable a medida que se utilicen herramientas de ingeniería que permitan adoptar una óptima asignación de recursos, buscar una disminución de costos operativos en base a una data histórica. Las técnicas y herramientas de ingeniería facilitarán el análisis, el diagnóstico y permitirán plantear mejores soluciones a los problemas existentes.

Económica:

Al implementar un plan de mejoras de presupuesto reducido y haciendo uso de recursos internos de la empresa, se logrará reducir el costo logístico de transporte, las pérdidas por servicios no atendidos y la generación de gastos innecesarios conllevando a un aumento de productividad y reducción de costos.

Social:

Como parte de la responsabilidad social que tiene como compromiso la empresa Transportes Pereda, el plan de mejoras a implementar cuenta con un sistema integrado que prioriza la seguridad de sus colaboradores sin dejar de lado la emisión de contaminantes que puedan originar un deterioro en la salud tanto del ser humano como del medio ambiente.

1.4 Hipótesis de trabajo.

Hipótesis General:

El plan de mejoras a implementar en la empresa Transportes Pereda S.R.L a partir de los problemas existentes en las áreas más críticas, es la solución más eficiente y eficaz para lograr el éxito económico, vía la racionalización de recursos y la minimización de los costos.

Marco referencial de la investigación.

Los siguientes son trabajos destacados de tesis para obtención de título profesional y del curso de Seminario II, los mismos que servirán de referencia para la investigación:

Mejora integral de un taller de servicios del sector automotriz Peralta Vidal, Fernando Enrique (2012)

La similitud con esta investigación, es la mejora a realizar, ambas son para un taller de servicios que atiende vehículos; sin embargo, esta investigación es de un rubro diferente además de integrar todas las áreas presentes en el taller de servicios.

Mejora en el Área de Mantenimiento y de Logística de salida de una empresa de transporte de carga Cangalaya Hidalgo, Richard Wilmer (2010)

La similitud con esta investigación, es que el giro del negocio de la empresa es el mismo, sin embargo la investigación sólo está enfocada en la mejora en las áreas de mantenimiento y satisfacción al cliente. La presente investigación abarca no sólo estas áreas sino también las diferentes como finanzas, calidad, recursos humanos, entre otras.

Mejora en el proceso de producción de una empresa de artes gráficas Delgado Moscoso, Giordano Esaú. (2013)

La similitud con esta investigación, es el tipo de análisis para la identificación de falencias dentro de todas las áreas de la empresa para luego enfocarse en la más crítica y proponer mejoras; sin embargo, se trata de un rubro completamente distinto.

CAPÍTULO II: ANÁLISIS SITUACIONAL DE LA EMPRESA Y SELECCIÓN DEL PROCESO A SER MEJORADO

2.1 Análisis del marco global. Entorno económico, social, demográfico, legal y tecnológico.

Entorno Económico

A lo largo de los últimos años se ha presentado un crecimiento sostenido de la economía peruana la cual se ve atribuida por diferentes eventos que han venido ocurriendo o están por ocurrir.

“...Entre 2011 y 2013 las inversiones mineras en Perú alcanzaron US\$ 25.469 millones, representado el 21% de la inversión privada en el país, informó SNMPE. A pesar de que el sector peruano viene siendo afectado por la caída de los precios de los metales, el ritmo de las inversiones hacia este sector se mantiene. Asimismo, la institución señala que este sector aporta el 14,4% del PBI y el 30% del Impuesto a la Renta de 3era Categoría que recauda el Estado. A nivel de comercio exterior, las exportaciones mineras representan el 57% de las ventas totales del país y que solo el oro está en orden del 19%...”⁴

⁴ Alerta Económica. “Sector minero representó el 21% de la inversión privada entre 2011 y 2013”
Diciembre-2013

Figura 2.1

Inversiones Mineras en el Perú



Fuente: Alerta Económica

Hoy en día el sector de transporte de carga pesada se ve impulsado tanto por el sector de minería e hidrocarburos como por el sector de construcción. El Perú cuenta actualmente con varios proyectos mineros los cuales demandan servicios de transporte para la movilización de sus maquinarias. Así mismo, al tener este sector una mayor cartera de proyectos, la demanda de movilizaciones se incrementa.

“...La cartera estimada de inversión en minería se encuentra compuesta por 50 principales proyectos; incluye proyectos de ampliación en unidades mineras, proyectos en etapa de exploración avanzada así como proyectos con estudio ambiental aprobado o en proceso de evaluación y que en conjunto ascienden a US\$ 59,582 millones...”⁵

Por el lado del sector construcción, actualmente este ha aportado un promedio del 7.1 % del PBI en los últimos cinco años. Así mismo el valor agregado bruto (VAB) de este sector se encuentra en crecimiento.

⁵ Minem –Ministerio de Energía y Minas - Situación minería 2014

Tabla 2.1

PBI de los Principales Rubros 2008-2012

Actividades	2008P/	2009P/	2010P/	2011E/	2012E/
Agricultura, Caza y Silvicultura	5.9	6.1	5.6	5.8	5.9
Pesca	0.7	0.7	0.6	0.7	0.6
Minería	10.4	9.5	10.5	11.3	9.6
Manufactura	14.5	13.2	13.5	13.6	12.8
Electricidad y Agua	1.7	1.9	1.7	1.7	1.8
Construcción	6.8	6.9	7.4	7.0	7.6
Comercio	12.8	13.3	13.4	13.3	13.8
Transportes y Comunicaciones	8.5	8.7	8.5	8.6	8.9
Restaurantes y Hoteles	3.6	3.7	3.7	3.8	4.0
Servicios Gubernamentales	6.3	6.9	6.3	6.1	6.3
Otros Servicios	20.1	21.3	20.5	20.1	20.7
Valor Agregado	91.3	92.2	91.6	91.9	91.9
Impuestos a los Productos	8.2	7.4	8.0	7.9	7.8
Derechos de Importación	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3
Producto Bruto Interno	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Tabla 2.2

VAB Construcción 2006-2012

INDICADOR	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
VAB CONSTRUCCIÓN (VARIACIÓN %)	14.8	16.6	16.5	6.1	17.4	3.0	14.8

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

En los últimos años este sector presenta un alza significativa lo cual es beneficioso para el sector de transportes de carga pesada. Al estar en crecimiento el sector de construcción, las importaciones de maquinaria pesada son mayores y como consecuente surgen las necesidades del transporte.

“...La economía del país creció 5,42% interanual en octubre, convirtiéndose en el mayor avance desde abril, debido a la recuperación de los sectores vinculados a la demanda interna y el buen desempeño de los sectores Comercio, Servicios, Construcción y Manufactura, que representaron más del 50% del crecimiento, señaló INEI. Con este resultado, el PBI acumuló un avance de 4,93% en lo que va del año...”⁶

“...Según un estudio realizado por el Centro de Inteligencia de Negocios y Mercados de MAXIMIXE proyecta que al cierre de 2014 la importación de maquinaria para la construcción crecerá 0,4% anual al alcanzar US\$ 595,4 millones, debido a las mayores compras de excavadoras (0,3%), cargadores frontales (1%), compactadoras de suelos (1,8%), retroexcavadoras (2,5%), motoniveladoras (2,6%), mini cargadores (2,7%), mientras que la compra de topadores de cadena retrocedería -4,1%...”⁷

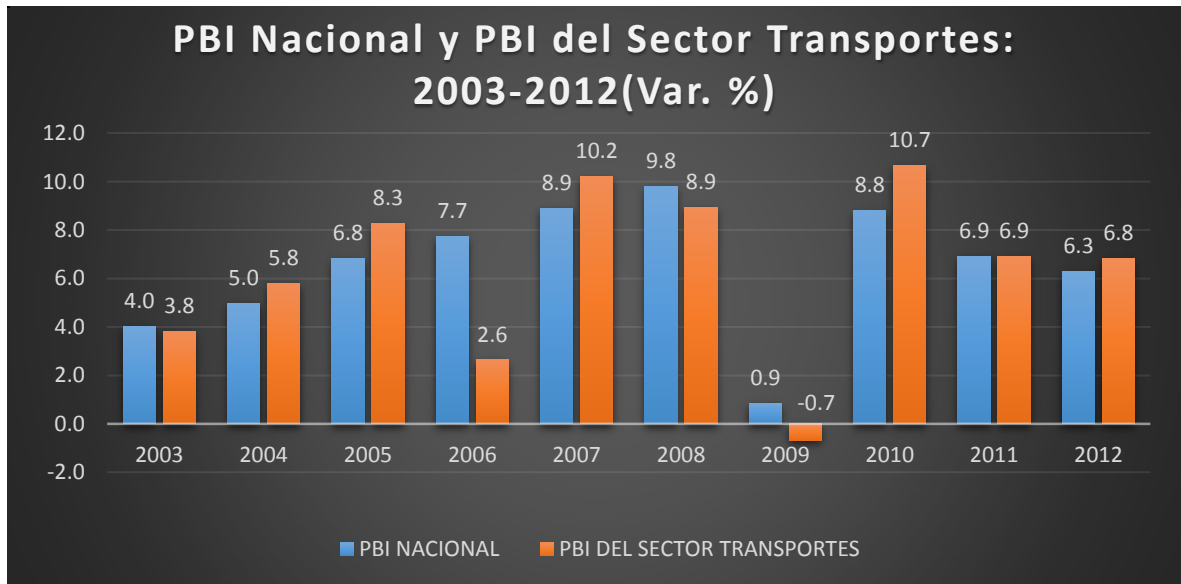
Así mismo, se puede evidenciar que el sector de transportes presenta en los últimos diez años una variación porcentual promedio del PBI de 6.3 %.

⁶ Alerta Económica. “Economía peruana crece 5,42% en octubre impulsada por los sectores Comercio, v Servicios, Construcción y Manufactura” Diciembre-2013

⁷ Alerta Económica. “Importación de maquinaria para la construcción crecerá 0.4% este año”. Marzo -2014

Figura 2.2

PBI Nacional y PBI del Sector Transportes 2003-2012



Fuente: INEI – BCRP

Elaboración: MTC - OGPP - Oficina de Estadística

Entorno Social

A lo largo de los últimos años se han presentado diversos eventos en los diferentes rubros de acuerdo al entorno social, los cuales se detallan a continuación.

Sector Minería

“...Dentro de cinco meses la empresa Impala Terminals Peru, subsidiaria de Trafigura presentará al Gobierno peruano el proyecto para la construcción de un puerto integral en el norte de país con una inversión estimada de US\$200 millones. El proyecto agilizará la exportación minera y agrícola en esta zona del país.”⁸

“..Los proyectos Conga, Antakori (Cajamarca) y Canahuire (Moquegua), que concentran las dos terceras partes de la reserva de oro en Perú, recién entrarían en operaciones dentro de cuatro años, debido a que están a la espera de un nuevo ciclo favorable de precios del metal, indicó Hochschild Mining. Asimismo, la empresa indicó que si no hay nuevos descubrimientos de yacimiento con leyes más altas y más

⁸ Alerta Económica. “Trafigura construirá segundo puerto de minerales” Junio-2014

fáciles de poner en producción, en diez años el país podría reducir drásticamente su producción de oro.”⁹

Además se sabe que la compañía de capital extranjero Southern Copper Corporation la cual opera en Cuajone y Toquepala estaría a la espera de la aprobación del EIA para el proyecto en Tía María para iniciar operaciones a fines del 2016 en Arequipa luego de tantas negativas.

Por otro lado, continúan los conflictos sociales que originan una elevación de costos en los proyectos mineros, por ejemplo ciertas organizaciones civiles del Perú y sus pobladores siguen protestando por la cancelación de las licencias de proyectos auríferos como es el caso de Conga.

Sector Construcción

“... El 2015 sería el año del sector construcción volviendo a mostrar crecimientos de dos dígitos, resultado que se daría por el boom de las obras de infraestructura como la línea 2 del Metro de Lima, Gasoducto del Sur, Chavimochic (obra de irrigación significará una inversión de US\$ 667 millones y generará 150'000 puestos de trabajo.), eje vial Javier Prado, ampliación de la vía expresa, edificaciones inmobiliarias en provincia, entre otros.”¹⁰

Adicionalmente, el dinamismo de este sector continúa debido a gran número de obras públicas que se están realizando, tales como rehabilitación y mantenimiento de las obras viales, el ritmo de obras en las operaciones mineras, edificación de viviendas y centros comerciales, por ejemplo el CC. Real Plaza Salaverry el cual fue inaugurado en mayo del presente año.

Entorno Demográfico

Actualmente en Lima se concentra el mayor porcentaje de la población nacional, como consecuencia de las migraciones y de la centralización de la actividad económica en la capital del país.

⁹ Alerta Económica. “Tres importantes proyectos Auríferos operarían dentro de 4 años”

¹⁰ Diario Gestión. “Construcción se recuperaría el 2015 y volvería a crecer dos dígitos, estima Intéligo SAB” Mayo-2014

“...Al conmemorarse 479 años de la fundación de la ciudad de Lima, el Instituto Nacional de Estadística e Informática dio a conocer que al 18 de enero de 2014 la población de Lima (43 distritos), alcanzaría 8 millones 693 mil 387 habitantes. Mientras que, al 30 de junio del presente año totalizaría 8 millones 755 mil 262 habitantes, cantidad que representaría el 28,4% de la población nacional estimada (30 millones 814 mil 175). Del total de la población proyectada para Lima, 4 millones 249 mil 46 son hombres y 4 millones 506 mil 216 mujeres...”¹¹

Al tener una mayor concentración de población se incrementan las construcciones tanto privadas como públicas. Cada año se percibe mayor inversión en obras públicas de importante magnitud tales como el tren eléctrico, el metropolitano, vía parque Rímac, entre otras.

“...La mayor actividad de este sector se debe al mayor consumo interno de cemento que creció 6,42% (por obras públicas y privadas) y la mayor inversión en el avance físico de obras en 3,15%, afirmó INEI. El mayor consumo interno de cemento se evidencia en el dinamismo de obras públicas y privadas en infraestructura vial, viviendas, entre otros...”¹²

“...En el año 2013 se firmaron 35 convenios con un compromiso de inversión de S/. 403 millones, monto mayor en S/. 266 millones al registrado en el 2012, y estuvieron destinados a obras de transporte, saneamiento, educación, salud y seguridad, entre otros...”¹³

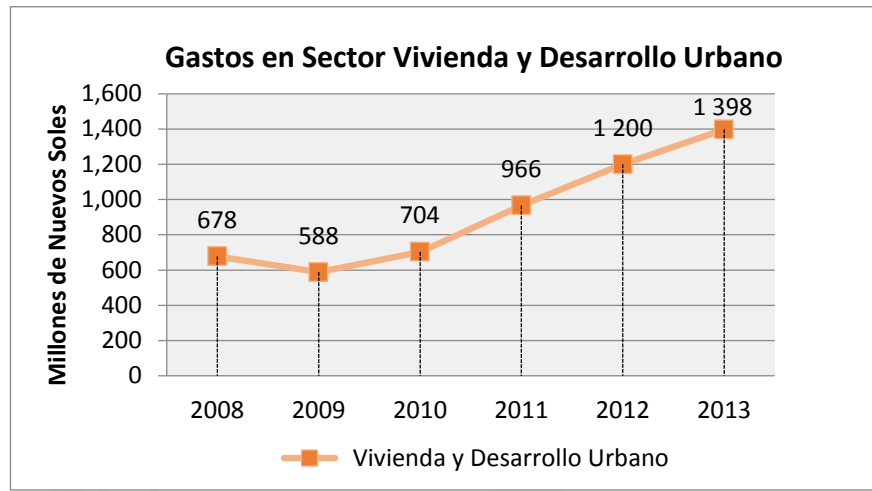
¹¹ INEI: Instituto Nacional de Estadística e Informática. “Lima tiene 8 millones 693 mil habitantes”. Enero – 2014.

¹² Alerta Económica. “Sector Construcción aumenta en 6,24% en Octubre por mayor consumo de cemento”. Diciembre -2013

¹³ Diario Gestión. “MEF: Compromisos de inversión en Obras por Impuestos alcanzarían los S/.600 millones en el 2014”. Marzo -2014

Figura 2.3

Gastos en Sector Vivienda y Desarrollo Urbano



Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas.
Elaboración Propia

Al concentrarse el poder económico en la capital, cada año se han venido realizando mayores obras viales que permitan conectar la capital con todo el Perú y buscar la descentralización.

“...El presidente de la República, Ollanta Humala, acompañado del viceministro de Transportes, Henry Zaira, dieron inicio a las obras de construcción de la autopista Huacho – Pativilca (57 Km.) ubicada entre las provincias de Huara y Barranca, la misma que permitirá descongestionar el tráfico vehicular y mejorar el transporte hacia el norte del país...”¹⁴

Entorno Legal

“... A partir del 1 de agosto será obligatorio que todos los camiones de carga pesada que circulen en el país tengan implementado en sus unidades el sistema de control satelital o GPS, a fin de fiscalizar si exceden la velocidad en las carreteras, advirtió la Superintendencia de Transporte Terrestre de Personas, Carga y Mercancías (Sutran). Elvira Moscoso, jefa de dicha institución, recordó que en setiembre del año pasado el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) publicó la norma que dispone

¹⁴ MTC. “Presidente Humala y viceministro de Transportes dan inicio a construcción de autopista Huacho – Pativilca que beneficia a 10 millones de Personas”. Abril - 2014

dicha medida y estimó que en abril próximo se estaría publicando el reglamento de la misma.

“Este sistema permitirá monitorear a estos vehículos las 24 horas de los 365 días del año, lo que permite registrar el exceso de velocidad y si se desvían de sus rutas establecidas”, indicó. No obstante, remarcó que esta medida busca principalmente ser “disuasiva” ante la falta de cultura vial que se tiene en el país.

“Si se detecta que el conductor del vehículo pesado con GPS maneja a mayor velocidad efectivamente será multado, y esperamos que la persona tome conciencia”, apuntó en diálogo con Andina.

Moscoso detalló que la norma emitida el año pasado señala que los vehículos de carga que no posean GPS serán retirados del registro del MTC, y quedarán como informales. Si el vehículo de carga cuenta con GPS y no cumplió con reportarlo ante la Sutran, se procede a suspender el servicio y se le otorga una oportunidad para subsanar esa falta.

No obstante, si persiste en dicha falta se suspende definitivamente el servicio que brinda el vehículo, al igual que toda la flota...”¹⁵

Entorno Tecnológico

Cada año ingresan al país modernas unidades de transporte con mayor tecnología, las cuales permiten realizar configuraciones especiales que buscan mejorar la eficiencia operativa de estas. En el mercado existen varias marcas que compiten buscando el liderazgo, cada una apunta a ofrecer unidades con mayor potencia y capacidad de carga.

“...La compañía Kenworth presentó la segunda edición del Tour Kenworth, brindando nuevas soluciones de transporte para los sectores de minería, comercio, industria y construcción en el Perú...”¹⁶

En los últimos años, las empresas de transportes apuestan por adquirir unidades nuevas en contraste con años anteriores que preferían comprar vehículos de segundo uso.

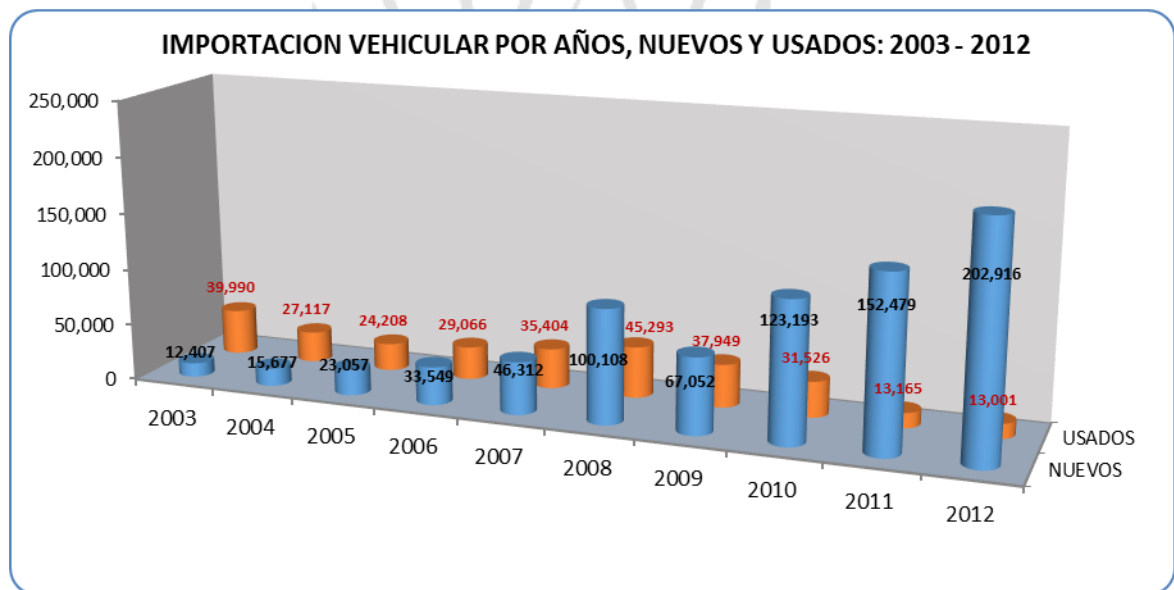
¹⁵ Diario La Prensa. “GPS será obligatorio para vehículos de carga pesada a partir de Agosto”. Marzo-2014

¹⁶ Diario Gestión. “Lima fue testigo de lo último en tracto-camiones americanos”. Marzo - 2014

“...Entre enero y setiembre, la venta de vehículos nuevos en Perú creció 9%, respecto a las 139,387 unidades vendidas en el mismo periodo del 2012. El 69% está compuesto por vehículos ligeros; comercial ligeros, 20%; camiones y remolcadores, 10% y ómnibus, 1%...”¹⁷

Figura 2.4

Importación Vehicular Nuevos y Usados 2003-2012



Fuente: Asociación Automotriz del Perú S.A.-AAP, Automás
Elaboración: OGPP – Oficina de Estadística.

2.2 Análisis de las Fuerzas Competitivas

Poder de negociación de los clientes

Básicamente las negociaciones con los clientes se realizan mediante cotizaciones que el cliente solicita antes de contratar el servicio. En estas cotizaciones se detalla el costo del transporte según las especificaciones que el cliente requiera. Al recibir la cotización, el cliente contrasta la tarifa con la de los competidores. El cliente puede elegir de forma inmediata cualquier empresa de la competencia que pueda satisfacer su necesidad incluyendo en este tema el costo de tonelada transportada. Por tanto, se

¹⁷ Alerta económica. “Venta de vehículos nuevos crece en setiembre”. Octubre – 2013

considera que se tiene un alto poder de negociación de los clientes, tal como se puede apreciar en el siguiente cuadro donde se observa que contrastan los precios de transporte de diferentes empresas y en base a ello, eligen (Véase Anexo N° 1).

Amenaza de sustitutos

El transporte de carga pesada es un servicio que actualmente no cuenta con sustitutos, porque la única vía de conexión hacia los principales proyectos y centros mineros de destino de estas cargas, es la vía terrestre. Así mismo no se podría considerar un medio de transporte el ferrocarril al no existir vías ferroviarias hacia estos lugares y no tienen la capacidad para poder transportar estas maquinarias.

Poder de negociación de los proveedores

En una empresa de transportes, el proveedor principal es el de remolcadores y camiones, que a su vez también ofrecen el servicio de post-venta. En el caso de estos proveedores encontramos a Motored, el cual tiene un alto poder de negociación por ser el único representante de la marca Kenworth en el Perú.

Con respecto a los proveedores de lubricantes, aceites, neumáticos y combustible; los proveedores que negocian con la empresa tendrían que ofrecer productos de calidad y garantía. Al existir en el mercado diversas empresas que ofrecen estos productos, se las evalúa en función a varios factores como Calidad – Precio, garantía y demás factores. En este caso el poder de negociación es bajo, ya que la competencia entre estos proveedores hace que los precios tengan una alta competencia.

Amenaza de nuevos ingresos

Existen tres grandes amenazas por parte de nuevos ingresos. La primera radica en que los clientes formen su propia empresa de transporte. La segunda sería que diferentes empresas de la competencia se unan y formen una asociación. Por último, la tercera amenaza reside en el ingreso de nuevas empresas con alto nivel de capital que les permita un crecimiento acelerado en el sector.

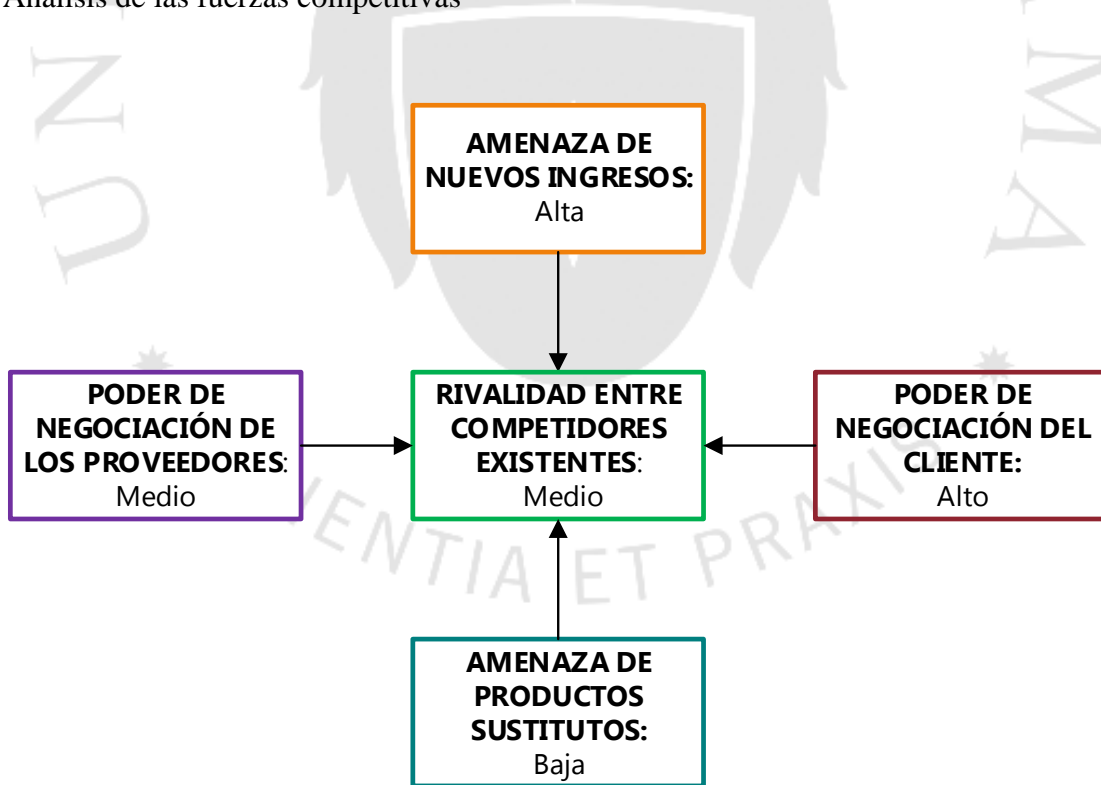
Rivalidad entre los competidores existentes

Actualmente la competencia existente se ha visto incrementada a raíz del surgimiento de nuevos yacimientos mineros en el país. Como se sabe la minería se ha vuelto tan importante que desde el año 1993 el Perú ha duplicado su producción de minerales, hecho que conlleva a que adquieran maquinarias y por tanto necesiten de un transporte para movilizarlas. De igual forma, el sector construcción en los últimos años registró de manera sostenida una expansión, lo que generó un incremento en la demanda de transporte.

Dentro de los competidores existentes, se encuentran 5 empresas que son los principales competidores en esta región. Estas empresas cuenta con más o menos unidades, pero sin embargo Transportes Pereda se diferencia por brindar un servicio eficiente, oportuno y de calidad. No obstante, año tras año buscan tener un mayor protagonismo en el sector para poder llegar a ser los líderes en el mercado.

Figura 2.5

Análisis de las fuerzas competitivas



Fuente: Transporte Pereda S.R.L.
Elaboración Propia

2.3 Breve descripción de los principales procesos.

2.3.1 Identificación de los procesos más importantes.

Procesos de Valor

Los procesos estratégicos inician desde la venta del servicio hasta la logística de salida, los cuales se detallan a continuación:

Atención de Pedidos

Este proceso involucra desde la recepción del pedido vía correo electrónico hasta el inicio de la realización del servicio. Para la atención de un pedido de transporte, ya sea de un cliente nuevo o antiguo, se le solicita información relevante (bien a transportar, fecha, lugar de carguío, etc.). La solicitud es reenviada al Área de Operaciones, para conocer la disponibilidad de unidades y de conductores que puedan cubrir la necesidad del servicio. Con toda la información, se procede a enviar al cliente la cotización del servicio vía correo electrónico. Posteriormente, el cliente envía confirmación del servicio, la cual indica la aceptación de las condiciones expresadas en la cotización. Con la confirmación del servicio, el Jefe de Comercial comunica al coordinar y supervisor de operaciones para que proceda a realizar la programación del mismo. Una vez designadas las unidades y los conductores, se procede a enviar la documentación y datos al cliente vía correo electrónico. Así se procede a realizar los trámites de los documentos necesarios para el ingreso a los centros mineros. Finalmente, cuando la unidad se encuentra en el punto de carguío, se procede a informar al cliente vía correo electrónico de la llegada del vehículo.

Planeamiento y Control del Servicio

Este proceso se inicia con la revisión de la orden de servicio o el correo que especifica la apertura de una nueva orden de servicio, que es enviada al Jefe de Operaciones. Posteriormente cuando el servicio está confirmado, se verifica la disponibilidad de recursos tanto de conductores como de unidades, estos serán solicitados al área de recursos humanos y al área de mantenimiento

respectivamente. Finalmente se selecciona al conductor más apto y al vehículo para realizar el servicio.

Luego de la planificación del servicio, se informará al personal involucrado sobre la unidad – conductor asignado al servicio, indicando cliente y destino. Se comunica mediante un correo al encargado de Recepción y Despacho así como al Coordinador de monitoreo sobre la programación del servicio. Desde este momento, se inicia el seguimiento y control necesario para que se cumpla lo establecido.

Recepción y Despacho

Una vez aperturada una solicitud de servicio de transporte, se da inicio a la planificación del servicio. En dicha planificación, se debe detallar la unidad a utilizar, peso a cargar, los semi-remolques a utilizar, medidas, permiso MTC (si amerita) y señales de seguridad para cumplir el servicio. Ya finalizada la planificación, se da aviso al responsable de Recepción y despacho, quien envía los datos por correo electrónico al cliente indicando los datos de la unidad y del conductor asignados al servicio, incluyendo el SCTR¹⁸.

Posteriormente, se procede a realizar la preparación de recursos, tal es el caso de material de trincado y sujeción. Se coordina con el área de seguridad para que realicen una inspección de aseguramiento de los equipos de emergencia, con el área de calidad se coordina la verificación de los equipos de protección personal y uniformes; todo debe estar conforme antes de que la unidad se dirija a las instalaciones del cliente para el proceso de recepción de la carga a transportar.

Ya finalizado el proceso de recepción de la carga, se debe entregar al conductor las guías de remisión- transportista, la constancia de pesos y medidas del cliente y demás documentos necesarios para poder iniciar el servicio de transporte.

¹⁸Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo- Ley 26790 “Ley de Modernización de la Seguridad social en Salud”.

Seguimiento y Monitoreo del Servicio

Una vez recibida la notificación del servicio, el coordinador de monitoreo tendrá que hacer una llamada de apertura al conductor encargado del servicio, manifestándole que desde ese momento se le realizará seguimiento al cumplimiento del servicio y que debe estar disponible la comunicación directa. Desde ese momento, se procede al seguimiento del servicio por periodo. Se reporta al cliente y al área de operaciones, la ubicación real en base al GPS¹⁹, se hace un promedio de tres veces al día como mínimo.

Cuando ya se llegó al destino final, el conductor se comunicará con el coordinador de monitoreo, quien da aviso al cliente y al Jefe de Operaciones y de Comercial. Se realiza el control y monitoreo hasta la descarga de la carga y posteriormente se entrega al cliente (persona que recepciona) la Acta de Conformidad de Servicio, con el fin de evidenciar el cumplimiento del servicio.

Principales Procesos de Apoyo

Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente

Planifica, organiza, dirige y controla las actividades y responsabilidades que conllevan a eliminar o reducir los riesgos que pudieran resultar en lesiones, enfermedades ocupacionales, daños a la propiedad o cualquier pérdida personal o material e incrementar la mejora continua del sistema de seguridad y salud ocupacional, relacionado con sus operaciones, buscando alcanzar cero accidentes.

Mantenimiento Preventivo y Correctivo

Se busca el reconocimiento de las necesidades a través del reporte de fallas, que es entregado después de haberse realizado el servicio de transporte. Mediante estos reportes, se programa el mantenimiento correctivo de la unidad y se

¹⁹Definición - “Global Positioning System” Sistema que permite conocer la posición de un objeto móvil gracias a la recepción de señales emitidas por una red de satélites.

informe la inoperatividad de dicha unidad. El mantenimiento correctivo se puede efectuar en el taller interno o en un taller externo.

Para el caso del mantenimiento preventivo, se toma en cuenta el kilometraje de las unidades. En función a un plan de mantenimiento se verifica si el vehículo requiere de mantenimiento preventivo, el cual se puede realizar en un taller externo o en el taller interno de la empresa.

En ambos casos, finalizado el mantenimiento se presenta un informe detallado del servicio realizado.

Gestión de la Calidad

Proporciona un marco de gestión que aporta el control necesario para manejar los riesgos, así como para supervisar y medir el rendimiento de la empresa. El sistema de gestión de la calidad, mide el nivel de satisfacción del cliente en cada servicio realizado, así mismo busca mejorar la imagen y reputación, y busca mejoras por medio de las comunicaciones internas y externas.

2.3.2 Selección del proceso a mejorar

Para la determinación del proceso a mejorar se identificaron los distintos problemas de las diferentes áreas mediante una encuesta presencial a todos los jefes de cada área.

Seguidamente se procedió a hacer uso de la herramienta “Análisis Klein”, la cual permite asignar una ponderación a los principales problemas en función de cuanto afectan a sus objetivos como área.

Adicionalmente se utilizó como referencia el reporte de auditoría ISO 9001:2008, el mismo que se llevó a cabo el día 10 y 11 de abril del año 2014, el cuál emitió un reporte de no conformidades y oportunidades de mejora.

A continuación se muestra el cuadro con las variables y sus respectivos puntajes

Tabla 2.3

Cuadro de ponderación

Variables		Puntaje
A	No afecta en los objetivos del proceso	1
B	Afecta parcialmente en los objetivos del proceso	2
C	Afecta críticamente en los objetivos del proceso	4

Elaboración propia

Luego de identificados y ponderados los principales problemas por proceso, se suma el total del puntaje asignado a cada proceso, donde la mayor calificación indicará el proceso a mejorar.



Tabla 2.4

Análisis Klein

Análisis Klein		Ponderación			Resultado
Proceso	Selección de Recursos Humanos	A	B	C	
Evidencias de posibles problemas	Inobservancia y/o inexistencia de procedimientos escritos (permisos, faltas, etc).		x		
	Personal no capacitado según requerimientos del área.			x	
	Falta de difusión de las funciones por puesto.			x	
TOTAL PONDERADO		0	2	8	10
Proceso	Mantenimiento Preventivo y Correctivo	A	B	C	
Evidencias de posibles problemas	Enfoque en mantenimiento correctivo y no en preventivo.			x	
	Baja disponibilidad mecánica.			x	
	Demoras en la búsqueda de herramientas de trabajo y extravío de las mismas.		x		
	Ausencia de Planes de trabajo de mantenimiento.		x		
	Demora en la compra de repuestos.			x	
	Inexistencia de indicadores de medición y desempeño.			x	
	Seguimiento deficiente al Programa de calibración de herramientas .	x			
TOTAL PONDERADO		1	4	16	21
Proceso	Gestión de Calidad	A	B	C	
Evidencias de posibles problemas	Ausencia de auditorias internas .			x	
	Falta difusión de las políticas de la empresa.		x		
	Falta difusión de los procedimientos de las diferentes áreas.		x		
	Ausencia de métrica para los objetivos de calidad.			x	
	Falta de acciones preventivas ante problemas potenciales.			x	
TOTAL PONDERADO		0	4	12	16
Proceso	Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente	A	B	C	
Evidencias de posibles problemas	Falta cumplir con homologaciones de algunas mineras.			x	
	Ausencia de inspecciones de seguridad en áreas administrativas.		x		
	Escaso análisis ante un incidente o accidente.			x	
TOTAL PONDERADO		0	2	8	10
Proceso	Gestión Financiera	A	B	C	
Evidencias de posibles problemas	Demoras en facturación para cobros.			x	
	Demoras en el pago a los proveedores y planillas.		x		
	La comunicaciones electrónicas con clientes no son controladas de manera específica.		x		
	Inexistencia de indicadores de gestión para el proceso de Gestión de facturación y cobranza.			x	
TOTAL PONDERADO		0	4	8	12
Proceso	Gestión de Compras	A	B	C	
Evidencias de posibles problemas	Mayoría de compras se realizan sin orden de compra.		x		
	Demora en la entrega de requerimientos de compra.			x	
	Ausencia del proceso de homologación de proveedores.			x	
	Inexistencia de Plan de Gestión de compras (asignación de prioridades).			x	
TOTAL PONDERADO		0	2	12	14
Proceso	Atención de Pedidos	A	B	C	
Evidencias de posibles problemas	Problemas con las guías de conformidad.	x			
	Demora en la entrega de órdenes de servicio por parte del cliente.		x		
	Mal llenado de guías por parte de los conductores.	x			
	No se tienen definido indicadores de desempeño de las operaciones de transporte.			x	
	Escasa comunicación con el área de mantenimiento.			x	
	Errores por digitación en la emisión de permisos para la circulación de vehículos.		x		
TOTAL PONDERADO		2	4	8	14
Proceso	Seguimiento y Monitoreo al Servicio	A	B	C	
Evidencias de posibles problemas	Sistema de GPS actual no funciona adecuadamente.			x	
	Seguimiento al servicio deficiente.			x	
TOTAL PONDERADO		0	0	8	8
Proceso	Gestión Comercial	A	B	C	
Evidencias de posibles problemas	No existen estrategias de desarrollo de mercado.			x	
	Ausencia de estrategias de fidelización al cliente.			x	
	Personal del área realiza funciones de otros puestos.			x	
	Baja difusión de los servicios complementarios.			x	
	Inexistencia de indicadores de gestión.		x		
TOTAL PONDERADO		0	4	16	20

Elaboración propia

Como se puede observar los mayores puntajes se obtuvieron en los procesos de Mantenimiento y Gestión comercial, los cuales afectan al taller de mantenimiento, almacén de insumos y repuestos, y al área comercial.

2.3.3 Determinación y descripción del proceso

El proceso a describir será el de Mantenimiento Correctivo y Preventivo de Unidades, considerado este fundamental para poder abastecer al Área de Operaciones de recursos que cumplan con las necesidades del cliente (al detalle véase anexo N° 2).

Mantenimiento Correctivo y Preventivo

Reconocimiento de Necesidades

El conductor ingresa la unidad a la base y posteriormente elabora el Reporte de Fallas de dicha unidad, el cual al finalizar lo entrega al Supervisor de Mantenimiento (Véase Anexo N°3).

El Supervisor de Mantenimiento revisa el reporte y valida el kilometraje de ingreso de la unidad a la base, para que este dato se registre en el máster de mantenimiento y se verifique si a la unidad le corresponde su mantenimiento preventivo o mantenimiento correctivo; seguido a esto en caso que le corresponda el mantenimiento preventivo se informa al Jefe de Mantenimiento y al Área de Operaciones la inoperatividad de dicha unidad. Si se requiere mantenimiento correctivo, se determina dependiendo del grado de la falla, si es necesaria la inoperatividad de la unidad o no. Dado el caso al no requerir la inoperatividad de la unidad, se informa de la falla al Jefe de Mantenimiento; caso contrario se informa al Jefe de Mantenimiento y al Área de Operaciones de la inoperatividad de la unidad.

Así mismo, el Supervisor de Mantenimiento deberá inspeccionar las unidades antes de que éstas salgan de viaje, de manera que se identifique, si fuera el caso, alguna falla existente. Para ello utilizará los formatos de

Inspección mecánica vehicular respectivos (Véase Anexo N°4 y N°5.) De existir alguna falla, esta se subsana inmediatamente.

Elección del centro de servicio

El Jefe de Mantenimiento establece el centro de servicios donde se realizará el mantenimiento (interno o externo) según sea el caso; posteriormente coordina con el Supervisor de Mantenimiento. En el caso que la unidad se envíe a taller externo para el servicio de mantenimiento preventivo o correctivo se coordina con los responsables de ejecutar los servicios, las horas y fechas en las que se enviará y recogerá la unidad.

Apertura de Orden de Trabajo

Según el tipo de mantenimiento a realizar, el Supervisor de Mantenimiento elabora la Orden de Trabajo (Véase anexo N°6). Sea el caso del mantenimiento preventivo, se elabora en base al Programa de Mantenimiento, la Cartilla de Mantenimiento y al formato de Inspección mecánica vehicular respectivo. Para el caso del mantenimiento correctivo, elabora la Orden de Trabajo en función del Reporte de Fallas y del formato de Inspección mecánica vehicular respectivo.

Envío de la unidad a maestranza o al centro de servicios

Previa coordinación del Jefe de Mantenimiento con el Área de Operaciones, se solicita un conductor según el tipo de unidad para que traslade al taller de maestranza interno o externo. En el caso del taller interno, la Orden de Trabajo deberá ser pegada en la puerta de la unidad (lado izquierdo); para el caso del taller externo, se procede a entregarla al conductor que se encargara de trasladar la unidad.

Conformidad del servicio

El Supervisor de Mantenimiento supervisará los trabajos en plena realización de los servicios según la Orden de Trabajo correspondiente, informando los avances y necesidades al Jefe de Mantenimiento, dando fe de lo que se ha programado y se está realizando en maestranza. En el caso del taller externo, el Jefe de Mantenimiento monitorea vía telefónica coordinando con el responsable del taller.

Salida de la unidad de maestranza o recepción de la unidad

Una vez finalizado el mantenimiento preventivo o correctivo, el Supervisor de Mantenimiento tendrá que llenar la Tarjeta Control según el tipo de mantenimiento realizado (Tarjeta Control Mantenimiento Preventivo o Tarjeta Control Mantenimiento Correctivo) y pegarlo en la unidad, seguidamente comunicará al Jefe de Mantenimiento y al Área de Operaciones la finalización del mantenimiento de dicha unidad para su programación (Véase Anexo N°7).

En caso que el mantenimiento sea en taller externo, se solicitara un informe a la persona con quien se coordinó los servicios (jefe de servicios del taller), detallando los trabajos realizados. El conductor que traslada la unidad a la base recibe el informe y lo entrega al Jefe de Mantenimiento, quien revisa la unidad y da conformidad al servicio realizado. En caso el servicio no es conforme, se coordina con el proveedor que ejecuto los servicios externos y con el área de Operaciones.

Llenado de Formatos para historial de la unidad

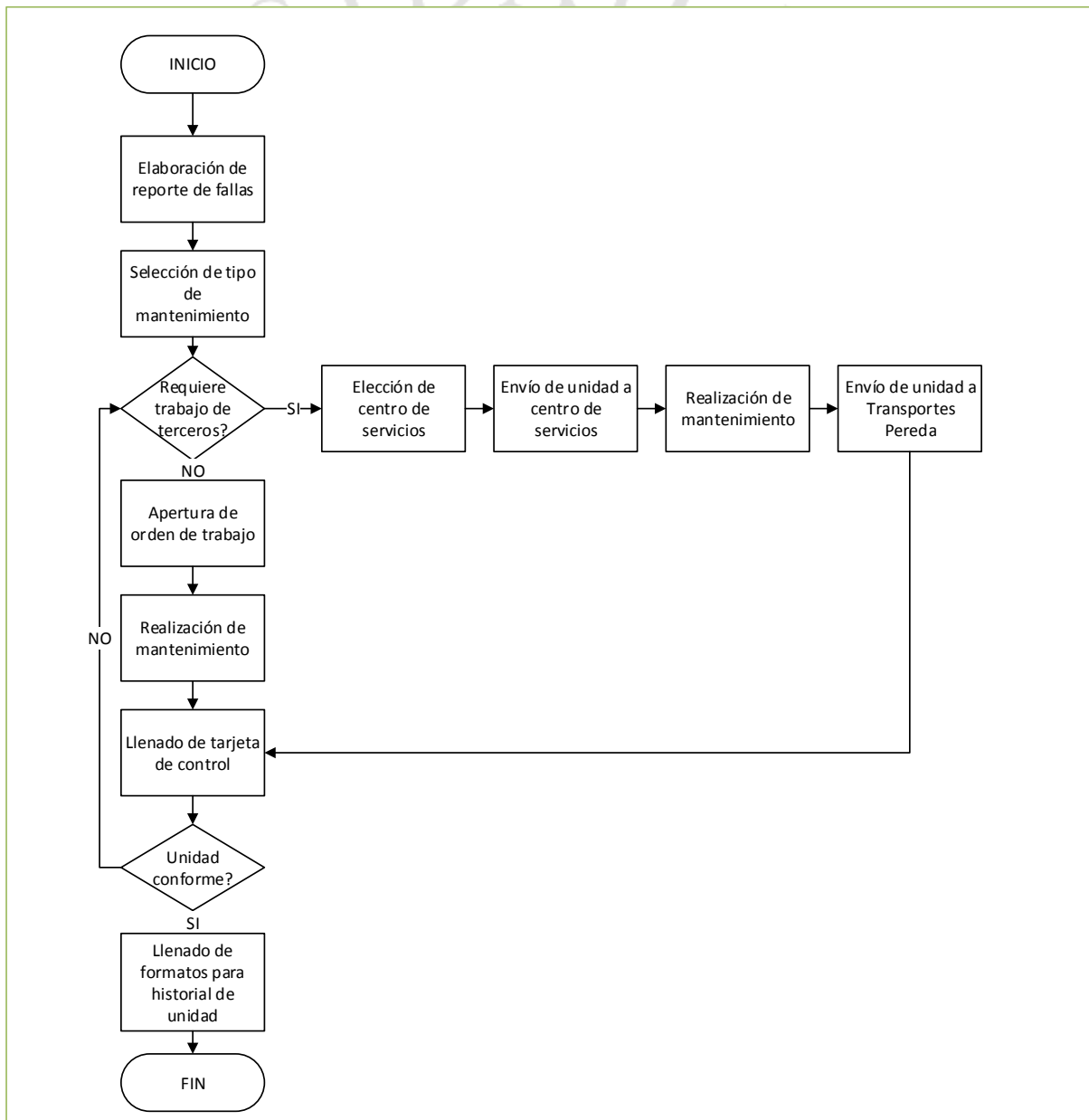
El Supervisor de Mantenimiento registra el mantenimiento preventivo en el “Máster de mantenimiento preventivo” y en el “Reporte de Trabajos Realizados”. Para el caso del mantenimiento correctivo, se registra sólo en el “Reporte de Trabajos Realizados”. Además los registros de cada tipo de

mantenimiento realizados en la unidad serán archivados en el file de dicha unidad (Véase Anexo N° 8, N°9, N°10 y N°11).

2.3.4 Diagrama del Proceso

Figura 2.6:

Diagrama de Proceso



Fuente: Transportes Pereda
Elaboración propia

2.4 Identificación de los principales indicadores de gestión

Como parte del nivel de medición del cumplimiento de los principales objetivos estratégicos de la empresa y de la efectividad del trabajo de sus colaboradores en la cadena de valor de la empresa, se utilizan los siguientes indicadores de gestión:

Indicadores de Gestión en Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente

Tabla 2.5

Índice de Frecuencia

Indicador	Definición	Formulación
Índice de Frecuencia	Valoración que expresa el número de lesionados con incapacidad de cualquier tipo por cada millón de horas hombre trabajadas.	Índice de Frecuencia
		$\frac{N^{\circ} \text{ Accidentes incapacitantes} * 10^6}{HHT}$
	Objetivos	Donde;
	Medir y comparar la frecuencia de accidentes de las unidades y proponer acciones preventivas para minimizar/eliminar la cantidad de accidentes ocurridos.	HHT: horas hombre trabajadas 1'000,000: cantidad horas hombre promedio
		Se obtiene de:
		Sistema SSOMA (Seguridad y Salud Ocupacional, Medio Ambiente) Reporte Mensual Estadísticas.

Fuente: Transportes Pereda S.R.L
Elaboración propia

Tabla 2.6

Índice de Severidad

Indicador	Definición	Formulación
Índice de Severidad	Valoración que expresa los días perdidos por incapacidad por cada 1'000,000 horas hombre trabajadas, es decir, relaciona la gravedad de las lesiones con el tiempo de trabajo perdido.	Índice de Severidad
		$\frac{N^{\circ} \text{ días perdidos por incapacidad} * 10^6}{HHT}$
	Objetivos	Donde;
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Medir y controlar los días perdidos por accidentes. ▪ Proponer medidas de control y acciones preventivas para minimizar /eliminar la severidad de accidentes. 	HHT: horas hombre trabajadas 1'000,000: cantidad horas hombre promedio
		Se obtiene de:
		Sistema SSOMA (Seguridad y Salud Ocupacional, Medio Ambiente) Reporte Mensual Estadísticas.

Fuente: Transportes Pereda S.R.L
Elaboración propia

Tabla 2.7

Índice de Accidentabilidad

Indicador	Definición	Formulación
Índice de Accidentabilidad	Valoración que expresa y combina la frecuencia y severidad de accidentes como un solo indicador del nivel de accidentabilidad.	Índice de Accidentabilidad
		$\frac{IF * IS}{1'000}$
	Objetivos	Donde;
	Medir y comparar el nivel de accidentabilidad combinando la frecuencia y severidad acumulada de accidentes respecto de años anteriores.	IF: Índice de frecuencia acumulada IS: Índice de severidad acumulada
		Se obtiene de:
		Sistema SSOMA (Seguridad y Salud Ocupacional, Medio Ambiente) Reporte Mensual Estadísticas.

Fuente: Transportes Pereda S.R.L
Elaboración propia

Indicadores de Gestión de Calidad

Tabla 2.8

Nivel de Satisfacción de cliente

Indicador	Definición	Formulación
Nivel de Satisfacción de Cliente	Valoración que expresa el nivel de satisfacción del cliente en función de encuestas realizadas acerca del servicio brindado y quejas registradas mensualmente.	Nivel de Satisfacción de cliente
		$\frac{N^{\circ} SC}{N^{\circ} SNC + N^{\circ} SC + N^{\circ} Obs} \times 100$
	Objetivos	Donde;
	Tomar medidas para mitigar los reclamos y quejas de los clientes así mismo seguir aplicando las buenas prácticas valoradas por los clientes.	N° SC= Número de Solicitudes Conformes. N° SNC= Número de solicitudes no conformes. N° Obs.= Número de observaciones.
		Se obtiene de:
		- Encuestas de satisfacción al cliente - Call center de quejas y reclamos - No conformidades del servicio

Fuente: Transportes Pereda S.R.L
Elaboración propia

Indicadores de Gestión en Operaciones

Tabla 2.9

Operatividad de Flota

Indicador	Definición	Formulación
Operatividad de Flota	Valoración que expresa el nivel de productividad de la flota (tractos, remolques y camionetas).	Operatividad de Flota
		%OTC Prom.* %Ope. Camiones Prom. * %Ope. CAM Prom
	Objetivos	Donde;
	Medir y controlar la productividad de la flota de unidades de Transportes Pereda.	OPT Prom: Operatividad Plataformas Promedio. Ope Camiones Prom. : Operatividad Camiones Promedio. Ope CAM Prom. : Operatividad Camionetas Promedio.
	Se obtiene de:	Control de Viajes por Unidades (Camiones, plataformas y camionetas)

Fuente: Transportes Pereda S.R.L
Elaboración propia

Indicadores de Gestión Financiero

Tabla 2.10

Índice de Solidez Financiera

Indicador	Definición	Formulación
Liquidez Corriente	Capacidad de la empresa a corto y largo plazo para demostrar su consistencia financiera.	Índice de Solidez Financiera
		$\frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}}$
	Objetivos	Donde;
	Tomar decisiones a corto y largo plazo que permitan controlar las desviaciones financieras y direccionarlas hacia los objetivos de la empresa.	-
	Se obtiene de:	Estados financieros de cada año a carga del área de Contabilidad.

Fuente: Transportes Pereda S.R.L
Elaboración propia

Tabla 2.11

Índice de Endeudamiento referido al Activo

Indicador	Definición	Formulación
Índice de Endeudamiento referido al Activo	Indica la relación existente entre los activos de la empresa con relación a las deudas a corto y a largo plazo.	Índice de Endeudamiento ref al activo
		$\frac{\text{Deudas Totales}}{\text{Total Activos}}$
	Objetivos	Donde;
	Tomar decisiones a corto y largo plazo que permitan controlar las desviaciones financieras y direccionarlas hacia los objetivos de la empresa.	-
		Se obtiene de:
	Estados financieros de cada año a carga del área de Contabilidad.	

Fuente: Transportes Pereda S.R.L
Elaboración propia

Tabla 2.12

Índice de Margen de Utilidad Neta

Indicador	Definición	Formulación
Margen de Utilidad Neta sobre Ventas	Refleja el porcentaje obtenido de utilidades en relación a las ventas realizadas.	Índice de margen de utilidad neta
		$\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Ingresos Totales(Ventas)}} * 100$
	Objetivos	Donde;
	Tomar decisiones a corto y largo plazo que permitan controlar las desviaciones financieras y direccionarlas hacia los objetivos de la empresa.	-
		Se obtiene de:
	Estados financieros de cada año a carga del área de Contabilidad.	

Fuente: Transportes Pereda S.R.L
Elaboración propia

Tabla 2.13

Índice de Retorno

Indicador	Definición	Formulación
Retorno sobre el Capital Invertido	Mide cuánto de rentabilidad han obtenido los inversionistas por la inversión realizada en la empresa.	Índice de Retorno
		$\frac{EBIT}{Ingresos\ Totales(Ventas)} * 100$
	Objetivos	Donde;
	Incrementar la rentabilidad de la empresa.	EBIT= Utilidad Operativa
		Se obtiene de:
		Estados financieros

Fuente: Transportes Pereda S.R.L
Elaboración propia

2.5 Identificación de los problemas principales

Según el análisis Klein que se realizó previamente, se evidenciaron los siguientes problemas en el taller de mantenimiento:

- a. Enfoque en mantenimiento Correctivo y no en Preventivo.
- b. Baja disponibilidad mecánica.
- c. Demoras en la búsqueda de herramientas de trabajo y extravío de las mismas.
- d. Ausencia de Planes de Trabajo de Mantenimiento.
- e. Demora en la compra de repuestos.
- f. Inexistencia de indicadores de medición y desempeño.
- g. Seguimiento deficiente al programa de calibración de herramientas.

Para los problemas encontrados, se procederá a realizar una matriz de selección la cual identificará los principales problemas a atacar según una serie de criterios referidos al impacto que estos ocasionan a diversas variables, a la alineación con la empresa y al tiempo requerido para su solución.

Adicionalmente a estos problemas se le asignará un puntaje dependiendo de la escala de impacto que presenten, la cual se presenta a continuación.

Tabla 2.14

Criterios para calificación de acuerdo al impacto

Escala	Impacto
0	nada
30	poco
60	regular
90	mucho

Elaboración propia

Tabla 2.15

Criterios de la matriz de selección de problemas

Criterios	Peso
Impacto en la satisfacción del cliente	24%
Impacto en los costos	24%
Tiempo requerido para la solución	20%
Impacto en la calidad del proceso	18%
Alineamiento con objetivos de la empresa	14%

Elaboración propia

A continuación se procede a realizar la Matriz de Selección de problemas:

Tabla 2.16

Matriz de Selección de problemas

Problemas u oportunidades de mejora	Impacto en la satisfacción del cliente	Impacto en los costos	Tiempo requerido para la solución	Impacto en la calidad del proceso	Alineamiento con objetivos de la empresa	PUNTAJE TOTAL
Enfoque en mantenimiento correctivo y no en preventivo.	7.2	21.6	12	16.2	12.6	69.6
Baja disponibilidad mecánica.	21.6	21.6	18	10.8	12.6	84.6
Demoras en la búsqueda de herramientas de trabajo y extravío de las mismas.	7.2	14.4	12	10.8	4.2	48.6
Ausencia de Planes de trabajo de mantenimiento.	0	14.4	18	16.2	12.6	61.2
Demora en la compra de repuestos.	7.2	7.2	12	10.8	4.2	41.4
Inexistencia de indicadores de medición y desempeño.	7.2	7.2	12	16.2	12.6	55.2
Seguimiento deficiente al Programa de calibración de herramientas.	0	7.2	6	10.8	4.2	28.2

Elaboración propia

Dentro de los problemas identificados, los que ocasionan un mayor impacto son:

Tabla 2.17

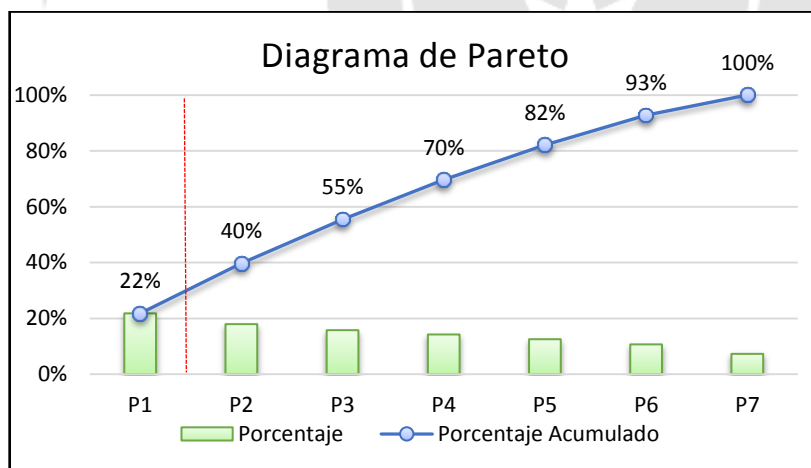
Análisis de Priorización de Problemas

N°	Problemas u oportunidades de mejora	Puntaje Total	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
P1	Baja disponibilidad mecánica.	84.6	22%	22%
P2	Enfoque en mantenimiento correctivo y no en preventivo.	69.6	18%	40%
P3	Ausencia de Planes de trabajo de mantenimiento.	61.2	16%	55%
P4	Inexistencia de indicadores de medición y desempeño.	55.2	14%	70%
P5	Demoras en la búsqueda de herramientas de trabajo y extravío de las mismas.	48.6	13%	82%
P6	Demora en la compra de repuestos.	41.4	11%	93%
P7	Seguimiento deficiente al Programa de calibración de herramientas.	28.2	7%	100%

Elaboración propia

Figura 2.7

Diagrama Pareto:



Elaboración propia

De acuerdo al diagrama de Pareto, el 20% de los problemas se debe al siguiente factor:

- Baja disponibilidad mecánica. 22%

CAPÍTULO III: DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA

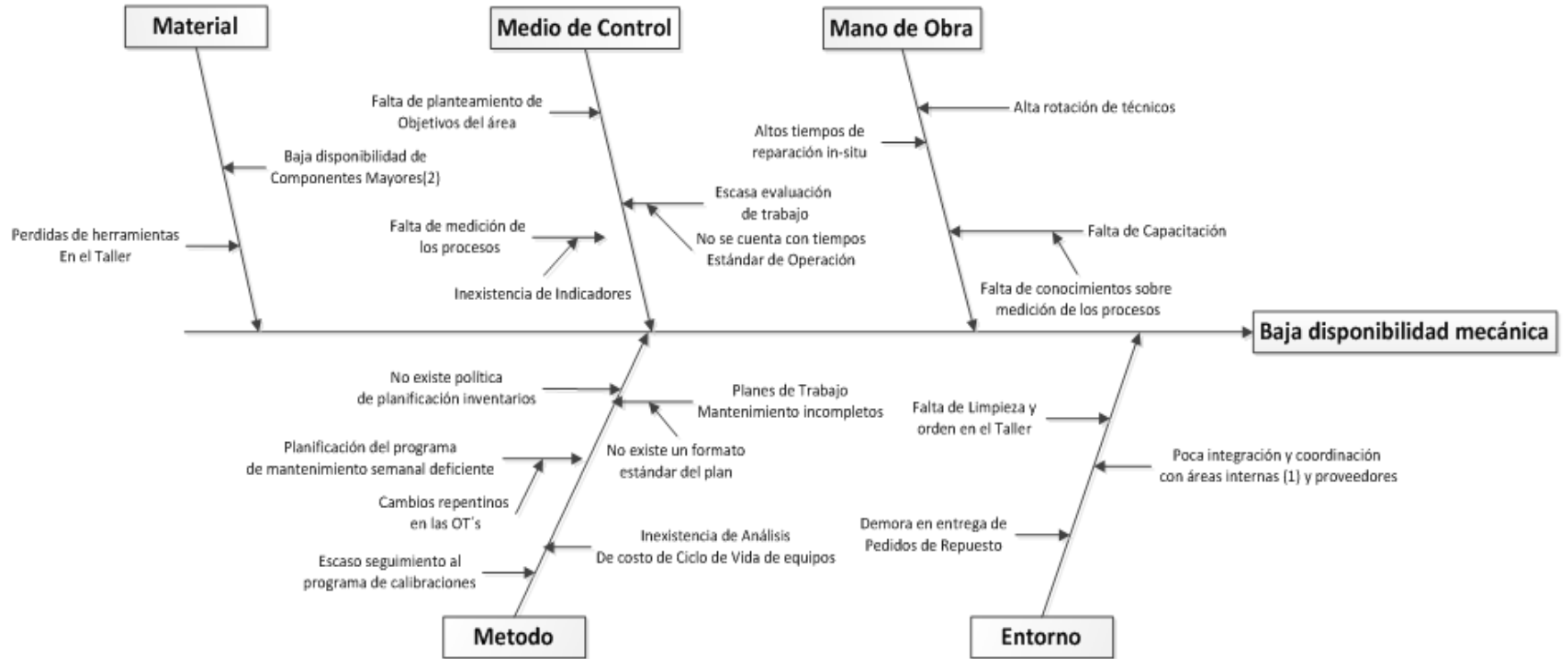
3.1 Determinación de la causas raíces de los problemas seleccionados

Para la determinación de las causas raíces se hará uso de la herramienta del Diagrama de Ishikawa, el cual se basa en el supuesto de que los problemas se resuelven mejor al tratar de corregir o eliminar las causas raíz, en vez de tratar los síntomas evidentes de inmediato; al dirigir las medidas correctivas a las causas primarias, se espera que la probabilidad de repetición del problema se minimice o se mitigue.



Figura 3.1

Baja disponibilidad mecánica

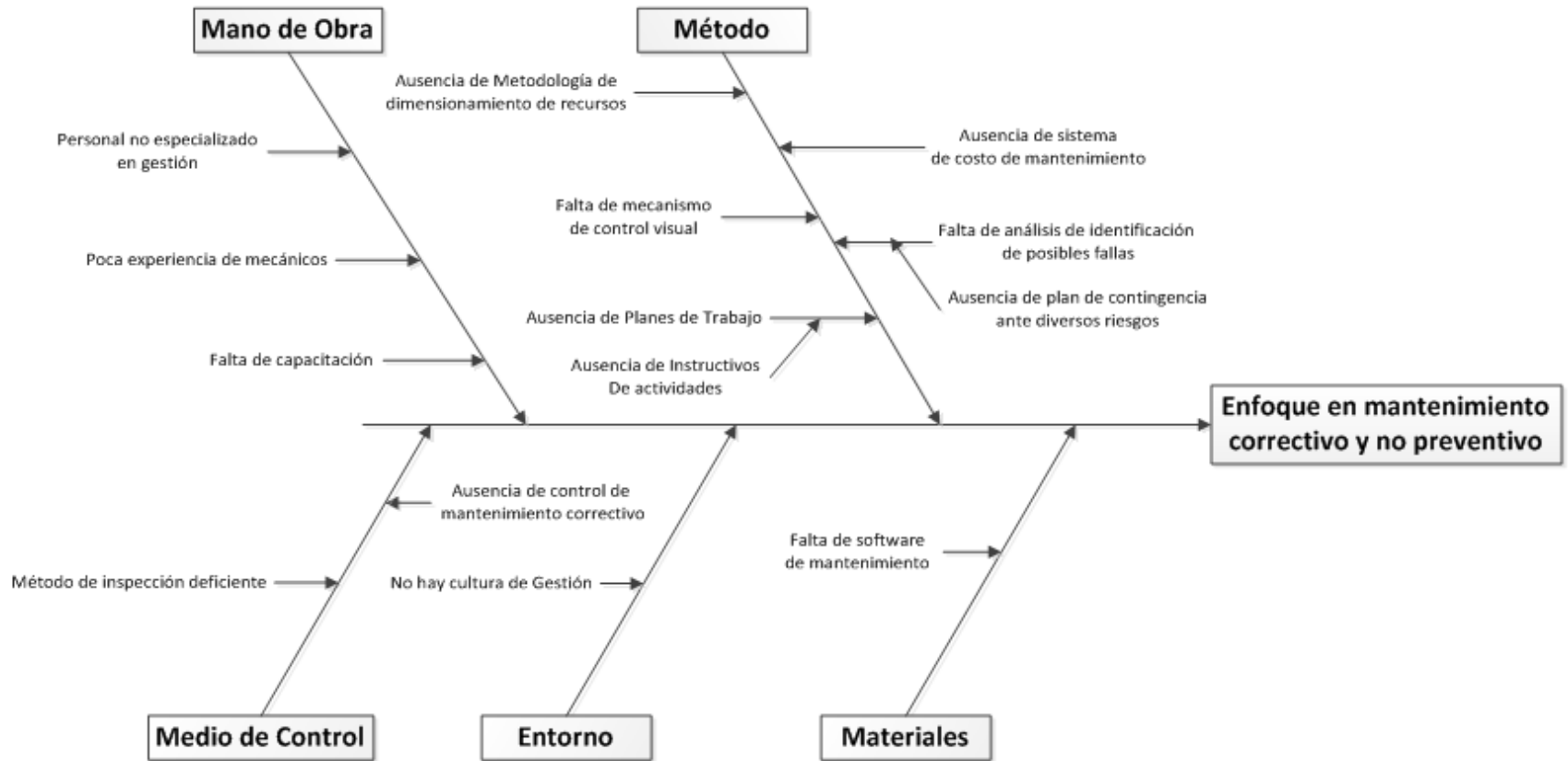


(1) Operaciones y Compras
(2) Repuesto de baja rotación

Fuente: Transportes Pereda S.R.L
Elaboración propia

Figura 3.2:

Enfoque en mantenimiento correctivo y no preventivo.



Fuente: Transportes Pereda S.R.L.
Elaboración propia

3.2 Diagnóstico de los principales problemas

3.2.1 Planificación del diagnóstico

De acuerdo a todo lo visto anteriormente, se han encontrado oportunidades de mejora, las cuales deben definir acciones y estrategias a tomar, con la finalidad de cumplir con los objetivos estratégicos de la empresa y con ello afrontar efectivamente los problemas actuales ya mencionados en el área de mantenimiento. Para ello se requiere mencionar las acciones a tomar detalladas a continuación.

Tabla 3.1

Plan de Diagnóstico para principales problemas

PLAN DE DIAGNÓSTICO			
N°	Acción	Entregable	Responsable
INICIO			
1	Reunir a la Gerencia para su involucramiento y compromiso con la mejora.	Acta de reunión	Jefe de Calidad
2	Definir a los participantes de la mejora.	Matriz de participantes	Coordinador de Calidad
PLANIFICACIÓN			
1	Convocar reuniones constantes con todas las áreas de la empresa	Acta de reunión	Jefe de Calidad
2	Realizar levantamiento de información sobre la situación actual de cada una de las áreas.	Formato AS-IS	Jefe de Calidad
3	Entablar entrevistas con los técnicos y empleados acerca de los problemas que notan en su respectiva área y con respecto a su cliente interno.	Acta de reunión	Coordinador de Calidad
EJECUCIÓN			
4	Identificar las (la) áreas que cuentan con los problemas más críticos.	Análisis Klein/ FODA	Jefe de Calidad
5	Identificar las causas raíz de los problemas encontrados del área seleccionada.	Diagrama Ishikawa	Coordinador de Calidad
6	Preparar la solución y/o conjunto de soluciones a los principales problemas	Propuesta de mejora	Jefe de Calidad
7	Solicitar la aprobación de la Gerencia.	Informe Final	Jefe de Calidad
8	Capacitar al personal sobre la mejora a aplicar.	Informe de capacitación	Jefe de Calidad

Elaboración propia

3.2.2 Análisis de los indicadores

A continuación se detallan los indicadores que permitirán medir la efectividad de las mejoras propuestas.

Tabla 3.2

Consolidado de indicadores

N°	Indicador	Unidad	Clasificación
1	Disponibilidad mecánica	%	Indicador de operación
2	Costo unitario de mantenimiento preventivo	S/.	Indicador de costo
3	Costo unitario de mantenimiento correctivo	S/.	Indicador de costo
4	Tiempo promedio de reparación	Hrs/Falla	Indicador de efectividad
5	Tiempo promedio entre fallas	Hrs/Falla	Indicador de efectividad
6	Reprocesos	%	Indicador de productividad
7	Cumplimiento de mantenimiento preventivo	%	Indicador de efectividad

Elaboración propia

Indicadores de Operación

Tabla 3.3

Disponibilidad mecánica

DISPONIBILIDAD MECÁNICA (Hrs/Falla)							
1. DEFINICIÓN							
1.1 Expresión Conceptual:							
Muestra el porcentaje de tiempo de buen funcionamiento de las unidades.							
1.2 Expresión Matemática:							
$\frac{\text{Horas Programadas} - \text{Horas de mtto}}{\text{Horas Programadas}} \times 100$	Horas Programadas: Corresponde a horas totales (24 horas, día). Horas de mantenimiento: Las horas de chequeo, mantenimiento programado, mantenimiento reactivo (cualquier tipo de parada por falla).						
2. OBJETIVOS	3. META						
<ul style="list-style-type: none"> - Medir y controlar el porcentaje de tiempo disponible de las unidades. - Mantener un control de las paradas de unidades por mantenimiento. 	>= 80%						
4. CONSIDERACIONES DE GESTIÓN	5. INFORMACIÓN Y DATOS						
4.1 Consideraciones de Gestión: En función de la efectividad <table style="margin-left: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 15px; background-color: #00ff00; border: 1px solid black;"></td> <td style="padding-left: 5px;">>= 80%</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; height: 15px; background-color: #ffff00; border: 1px solid black;"></td> <td style="padding-left: 5px;">75% <= x < 80%</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; height: 15px; background-color: #ff0000; border: 1px solid black;"></td> <td style="padding-left: 5px;">< 75%</td> </tr> </table>		>= 80%		75% <= x < 80%		< 75%	Horas programadas: Se considera como una constante de 24 horas para las unidades (tracto camiones). Horas de mantenimiento: Se obtiene del historial de cada unidad generada por el área de mantenimiento.
	>= 80%						
	75% <= x < 80%						
	< 75%						
4.2 Periodicidad: Mensual 4.3 Quién / Quiénes Responsable(s) del cálculo: Analista de Mantenimiento Responsable(s) del análisis y plan de acción: Jefe de Mantenimiento, Gerente Administrativo	6. SUB-DIVISIONES						
	<i>No aplica</i>						

Elaboración propia

Indicadores de Costo

Tabla 3.4

Costo unitario de mantenimiento preventivo

COSTO UNITARIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (S/.)							
1. DEFINICIÓN							
1.1 Expresión Conceptual:							
Representa cuanto equivale el costo de mantenimiento preventivo por unidad.							
1.2 Expresión Matemática:							
$\frac{\text{Costo Total de Mtto. Preventivo}}{\# \text{ Unidades atendidas mtto. preventivo}}$	Los costos de mantenimiento preventivo: Costos en los que se incurre al aplicar el mantenimiento preventivo (costos de inspección, sustitución preventiva, corrección, entre otros.)						
2. OBJETIVOS	3. META						
Controlar el costo de mantenimiento preventivo buscando que ayude a mitigar los mantenimientos correctivos y que lo invertido sea rentable para la organización.	S/. 943.27						
4. CONSIDERACIONES DE GESTIÓN	5. INFORMACIÓN Y DATOS						
<p>4.1 Consideraciones de Gestión: En función del costo</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 15px; background-color: #00FF00;"></td> <td>Real ≤ Meta</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; height: 15px; background-color: #FFFF00;"></td> <td>Meta < Real ≤ 120% Meta</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; height: 15px; background-color: #FF0000;"></td> <td>Real > 120% Meta</td> </tr> </table> <p>4.2 Periodicidad: Mensual</p> <p>4.3 Quién / Quiénes</p> <p>Responsable(s) del cálculo: Analista de Mantenimiento</p> <p>Responsable(s) del análisis y plan de acción: Jefe de Mantenimiento, Gerente Administrativo</p>		Real ≤ Meta		Meta < Real ≤ 120% Meta		Real > 120% Meta	<p>Costos (S/.): Después del cierre contable del trimestre se extrae del reporte de costos del área de mantenimiento en nuevos soles y se dividen los costos en función del tipo de mantenimiento aplicado.</p>
	Real ≤ Meta						
	Meta < Real ≤ 120% Meta						
	Real > 120% Meta						
	6. SUB-DIVISIONES						
	<i>No aplica</i>						

Elaboración propia

Tabla 3.5

Indicador de costo unitario de mantenimiento correctivo

COSTO UNITARIO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO (S/.)							
1. DEFINICIÓN							
1.1 Expresión Conceptual:							
Representa cuanto equivale el costo de mantenimiento correctivo promedio por unidad.							
1.2 Expresión Matemática:							
$\frac{\text{Costo total de mtto correctivo}}{\# \text{ unid. atendidas.mtto correctivo}}$	Costo de mantenimiento correctivo: Corresponden a todos los costos por mantenimiento correctivo (mano de obra, repuestos, insumos, trabajos de terceros, etc.).						
2. OBJETIVOS	3. META						
Determinar si la cantidad invertida en mantenimiento preventivo logra mitigar lo invertido en mantenimiento correctivo.	< S/. 3082.53						
4. CONSIDERACIONES DE GESTIÓN	5. INFORMACIÓN Y DATOS						
<p>4.1 Consideraciones de Gestión: En función del costo</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 15px; background-color: #00ff00;"></td> <td>Real<=Meta</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; height: 15px; background-color: #ffff00;"></td> <td>Meta<Real<=120% Meta</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; height: 15px; background-color: #ff0000;"></td> <td>Real>120% Meta</td> </tr> </table> <p>4.2 Periodicidad: Mensual</p> <p>4.3 Quién / Quiénes</p> <p>Responsable(s) del cálculo: Analista de Mantenimiento</p> <p>Responsable(s) del análisis y plan de acción: Jefe de Mantenimiento, Gerente Administrativo</p>		Real<=Meta		Meta<Real<=120% Meta		Real>120% Meta	<p>Costos (S/.): Después del cierre contable del mes se extrae del reporte de costos del área de mantenimiento en nuevos soles y se dividen los costos en función del total de unidades atendidas por mantenimiento preventivo.</p>
	Real<=Meta						
	Meta<Real<=120% Meta						
	Real>120% Meta						
	6. SUB-DIVISIONES						
	<i>No aplica</i>						

Elaboración propia

Indicadores de efectividad

Tabla 3.6

Indicador de tiempo promedio de reparación

TIEMPO PROMEDIO DE REPARACIÓN (Hrs/Falla)							
1. DEFINICIÓN							
1.1 Expresión Conceptual:							
Representa el tiempo promedio que toma realizar una reparación por falla presentada.							
1.2 Expresión Matemática:							
$\frac{\text{Cantidad de horas de falla}}{\text{Cantidad de fallas}}$	Las horas de falla: Corresponden al tiempo en que la unidad se encuentra no operativa debido a una avería o falla.						
2. OBJETIVOS	3. META						
Disminuir el tiempo de reparación por tipo de falla.	≤ 7 horas/falla						
4. CONSIDERACIONES DE GESTIÓN	5. INFORMACIÓN Y DATOS						
<p>4.1 Consideraciones de Gestión: En función del costo</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30px; height: 15px; background-color: #00ff00;"></td> <td>Real ≤ Meta</td> </tr> <tr> <td style="width: 30px; height: 15px; background-color: #ffff00;"></td> <td>Meta < Real ≤ 120% Meta</td> </tr> <tr> <td style="width: 30px; height: 15px; background-color: #ff0000;"></td> <td>Real > 120% Meta</td> </tr> </table> <p>4.2 Periodicidad: Mensual</p> <p>4.3 Quién / Quiénes</p> <p>Responsable(s) del cálculo: Analista de Mantenimiento</p> <p>Responsable(s) del análisis y plan de acción: Jefe de Mantenimiento, Gerente administrativo</p>		Real ≤ Meta		Meta < Real ≤ 120% Meta		Real > 120% Meta	<p>Horas de falla (Hrs): Al término de cada mes, se solicita el historial de fallas por unidad que realizó algún servicio en dicho mes; con el mismo reporte se obtiene el número de fallas.</p>
	Real ≤ Meta						
	Meta < Real ≤ 120% Meta						
	Real > 120% Meta						
	6. SUB-DIVISIONES						
	<i>No aplica</i>						

Elaboración propia

Tabla 3.7

Indicador de tiempo promedio entre fallas

TIEMPO PROMEDIO ENTRE FALLAS (Hrs/Falla)							
1. DEFINICIÓN							
1.1 Expresión Conceptual:							
Mide el tiempo promedio que es capaz de operar una unidad sin interrupciones dentro de un periodo determinado.							
1.2 Expresión Matemática:							
$\frac{\text{Cantidad de horas operadas}}{\text{Cantidad de fallas}}$	Las horas operadas: Corresponden al tiempo en que la unidad se encuentra operativa.						
2. OBJETIVOS	3. META						
Aumentar el tiempo promedio hasta la falla.	>=320 horas/falla						
4. CONSIDERACIONES DE GESTIÓN	5. INFORMACIÓN Y DATOS						
<p>4.1 Consideraciones de Gestión: En función de la efectividad</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 15px; background-color: #00ff00;"></td> <td>Real<=Meta</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; height: 15px; background-color: #ffff00;"></td> <td>Meta<Real<=120% Meta</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; height: 15px; background-color: #ff0000;"></td> <td>Real>120% Meta</td> </tr> </table> <p>4.2 Periodicidad: Mensual</p> <p>4.3 Quién / Quiénes</p> <p>Responsable(s) del cálculo: Analista de Mantenimiento</p> <p>Responsable(s) del análisis y plan de acción: Jefe de Mantenimiento, Gerente Administrativo</p>		Real<=Meta		Meta<Real<=120% Meta		Real>120% Meta	<p>Horas operadas (Hrs): Al término de cada mes, se solicita el tiempo operado por cada unidad en servicio.</p>
	Real<=Meta						
	Meta<Real<=120% Meta						
	Real>120% Meta						
	6. SUB-DIVISIONES						
	<i>No aplica</i>						

Elaboración propia

Indicador de Productividad

Tabla 3.8

Re-procesos

REPROCESOS (%)	
1. DEFINICIÓN	
1.1 Expresión Conceptual:	
Representa la cantidad de re-procesos representada en porcentaje de las unidades que no pasan la conformidad del servicio y deber volver a taller.	
1.2 Expresión Matemática:	
$\frac{\# \text{ unidades reprocesadas}}{\text{Total de unidades atendidas}}$	Unidades reprocesadas: Corresponden a todas las unidades que tuvieron un mantenimiento efectivo y volvieron a ser reparadas.
2. OBJETIVOS	
Mejorar el procedimiento de mantenimiento mediante planes de trabajo efectivos.	
3. META	
10%	
4. CONSIDERACIONES DE GESTIÓN	
4.1 Consideraciones de Gestión: En función del costo	
	Real ≤ 10% 10% < Real ≤ 15% Real > 15%
4.2 Periodicidad: Mensual	
4.3 Quién / Quiénes	
Responsable(s) del cálculo: Analista de Mantenimiento	
Responsable(s) del análisis y plan de acción: Jefe de Mantenimiento, Gerente Administrativo	
5. INFORMACIÓN Y DATOS	
Unidades reprocesadas: Se obtiene del reporte mensual de re-procesos.	
Unidades atendidas: Se obtiene de la programación de mantenimiento semanal.	
6. SUB-DIVISIONES	
<i>No aplica</i>	

Elaboración propia

Tabla 3.9

Indicador de cumplimiento de mantenimiento preventivo

CUMPLIMIENTO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO							
1. DEFINICIÓN							
1.1 Expresión Conceptual:							
Mide el cumplimiento del programa de mantenimiento preventivo en un periodo dado.							
1.2 Expresión Matemática:							
$\frac{ODT \text{ Mant. preventivo ejecutadas}}{ODT \text{ Mant. preventivo programadas}} \times 100$	Los costos de mantenimiento preventivo: Costos en los que se incurre al aplicar el mantenimiento preventivo (costos de inspección, sustitución preventiva, corrección, entre otros.)						
2. OBJETIVOS	3. META						
Controlar el nivel de cumplimiento del programa de mantenimiento para poder tomar decisiones.	>= 80%						
4. CONSIDERACIONES DE GESTIÓN	5. INFORMACIÓN Y DATOS						
4.1 Consideraciones de Gestión: En función del costo <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 15px; background-color: #00ff00;"></td> <td>Real >= Meta</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; height: 15px; background-color: #ffff00;"></td> <td>Meta > Real >= 80% Meta</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; height: 15px; background-color: #ff0000;"></td> <td>Real < 80% Meta</td> </tr> </table> 4.2 Periodicidad: Mensual 4.3 Quién / Quiénes Responsable(s) del cálculo: Analista de Mantenimiento Responsable(s) del análisis y plan de acción: Jefe de Mantenimiento, Gerente Administrativo		Real >= Meta		Meta > Real >= 80% Meta		Real < 80% Meta	ODT Mant. Preventivo programadas: Cantidad de OT's del programa de mantenimiento preventivo mensual. ODT Mant. Preventivo ejecutadas: Mediante el registro de órdenes de trabajo de mantenimiento preventivo ejecutadas en el mes.
	Real >= Meta						
	Meta > Real >= 80% Meta						
	Real < 80% Meta						
	6. SUB-DIVISIONES						
	<i>No aplica</i>						

Elaboración propia

3.2.3 Aplicación de los métodos de Diagnóstico

Análisis PEST

Como método de diagnóstico se procedió a realizar un análisis de macro-entorno, para ello se utilizó el análisis PEST, el cual permite identificar los factores del entorno general que van a afectar a la empresa para comprender los ciclos de un mercado, la posición de una empresa o la dirección operativa.

Tabla 3.10

Análisis PEST

Variables Políticas	Variables Económicas	Variables Sociales	Variables Tecnológicas
Políticas de Estado (regulaciones de transporte, cambios en las leyes de transportes)	Desaceleración económica en el Perú.	Conflicto en las comunidades aledañas a la ejecución de servicios.	Tecnología de equipos de transporte sin límite de tonelaje.
Cambios drásticos en la legislación laboral.	Reducción de inversiones mineras y de construcción.	Requerimiento de los empleados, seguros, utilidades, nivel de sueldos, participación, etc.	Tecnologías en manejo empresarial y gestión de procesos y operaciones.
Inestabilidad política.	Tipos de intereses y políticas monetarias.		Tecnología en equipos de rastreo y comunicación.
	Reducción de tarifas en transporte (fletes).		Tecnología en software para la gestión integral de operaciones.
			Combustible de mala calidad.
			Accesibilidad y mantenimiento de las redes viales.

Fuente: Transportes Pereda S.R.L.
Elaboración propia

Modelo Derek Abell

Adicionalmente y para comprender el contexto de la empresa con la respectiva área, se procede a realizar el modelo de Derek Abell (Metodología que permite definir un negocio específico) con el objetivo de definir la misión del área de mantenimiento.

Tabla 3.11

Definición del negocio-Modelo Derek Abell

Interrogantes	Respuestas
¿A quién satisface?	El principal cliente del área de mantenimiento es el área de Operaciones, quien es el nexo directo y generador de los servicios.
¿Qué se satisface?	La disponibilidad de las unidades (tracto camiones, remolques, camionetas, grúas, etc.) para la continuidad operativa.
¿Cómo se satisfacen las necesidades del cliente?	Disponibilidad oportuna de unidades.
	Personal calificado.
	Realización de correctos planes de mantenimiento preventivo y correctivo previamente planificados.
	Incremento de vida útil de las unidades y equipos, mediante buenas prácticas de mantenimiento.
	Optimizar los tiempos de respuesta ante averías de tipo reactivo.
	Contar con el stock adecuado de insumos y repuestos ante fallas y averías.
	Cumplir con los estándares de gestión, de seguridad, salud ocupacional, medio ambiente y aseguramiento de la calidad.

Fuente: Transportes Pereda S.R.L.
Elaboración propia

CAPÍTULO IV: DETERMINACIÓN DE LA SOLUCIÓN PARA LOS PROBLEMAS ENCONTRADOS

4.1 FODA

Mediante el siguiente análisis se identificarán los principales factores internos y externos que afectan tanto a la empresa como al área de mantenimiento. La metodología FODA permitirá a partir del análisis, establecer estrategias para mitigar los factores que intervienen en el buen desempeño.

4.1.1 Factores FODA

A continuación se detallan los principales factores identificados para cada variable.

FODA de la empresa

Tabla 4.1

Factores FODA de la empresa

Fortalezas		Oportunidades	
F:1	Traslado de piezas, equipos y maquinarias sin límite de peso y tamaño.	Incremento en la inversión del estado en grandes obras públicas.	O:1
F:2	Contar con el Know-how en el transporte de carga pesada.	Mejoras e incremento de las redes viales a lo largo del territorio nacional.	O:2
F:3	Unidades equipadas para los altos requerimientos de los clientes.	Constantes avances tecnológicos en equipos o unidades de transporte.	O:3
F:4	Conductores experimentados que conocen las rutas a nivel nacional.	Requerimiento del servicio ofrecido en rubros aún no atendidos.	O:4
F:5	Sistema de seguridad en las unidades de ubicación satelital (GPS).	Disponibilidad de Sistemas de Información que integran los diferentes procesos en la industria de transporte y comunicación.	O:5
Debilidades		Amenazas	
D:1	La demanda de los clientes no se satisface en su totalidad.	Diversidad de empresas de transportes en el mercado.	A:1
D:2	Sistemas de Gestión de la Información no soportan íntegramente todos los procesos de la empresa.	Desaceleración económica en el país.	A:2
D:3	Falta de planificación estratégica.	Caída del sector minero y construcción.	A:3
D:4	Falta de promoción de los servicios ofrecidos.	Abaratamiento de los precios de mercado.	A:4
D:5	Proceso de reclutamiento del personal deficiente.	Surgimiento de nuevos competidores.	A:5

Fuente: Transportes Pereda S.R.L

Elaboración propia

FODA del área de mantenimiento

Tabla 4.2

Factores FODA del área de mantenimiento

Fortalezas		Oportunidades	
F:1	Compromiso y apoyo de la alta dirección para la ejecución de proyectos de mejora.	Demanda Insatisfecha presente en otros rubros.	O:1
F:2	Presupuesto disponible para la realización de mejoras en el área.	Existencia de tecnologías de información para adecuar los procesos de mantenimiento acorde a la necesidad.	O:2
F:3	Disponibilidad de equipos y herramientas para la ejecución de reparaciones.	Existencia de metodologías de gestión de mantenimiento.	O:3
F:4	Nueva jefatura con alta experiencia en el rubro.	Tecnología en equipos para mantenimiento de unidades.	O:4
Debilidades		Amenazas	
D:1	Falta de capacitación al personal	Asignación de unidades sin mantenimiento para servicio por parte del cliente interno.	A:1
D:2	Ausencia de control y medición de productividad.	Demora en la compra de repuestos por parte del área de compras.	A:2
D:3	Deficiente coordinación y comunicación con cliente interno.	Diversidad de empresas de transportes en el mercado.	A:3
D:4	Los procesos del área de mantenimiento no se encuentran documentados.	Desaceleración económica del país	A:4
D:5	Taller constantemente desordenado y sucio.	Tipo de servicio ofrecido por la competencia	A:5

Fuente: Transportes Pereda S.R.L

Elaboración propia

4.1.2 Determinación de estrategias

Posterior a la identificación de las variables se elaboró una matriz de acciones estratégicas, donde se les asignó un puntaje en función del impacto que tiene cada factor sobre otro.

A continuación se detalla la escala de calificación y la respectiva matriz

Tabla 4.3

Escala de Calificación

Escala de Calificación	
0	Ninguna
1	Baja
2	Mediana
3	Alta
4	Muy Alta

Elaboración propia

Tabla 4.4

Matriz de acciones estratégicas de la empresa

Matriz de Acciones Estratégicas		Oportunidades					Acum.	Amenazas					Acum.	
		O:1	O:2	O:3	O:4	O:5		A:1	A:2	A:3	A:4	A:5		
		Incremento en la inversión del estado en grandes obras públicas.	Mejoras e incremento de las redes viales a lo largo del territorio nacional.	Constantes avances tecnológicos en equipos o unidades de transporte.	Requerimiento del servicio ofrecido en rubros aún no atendidos.	Disponibilidad de Sistemas de Información que integran los diferentes procesos en la industria de transporte y comunicación.		Diversidad de empresas de transportes en el mercado.	Desaceleración económica en el país.	Caida del sector minero y construcción.	Abaratamiento de los precios de mercado.	Surgimiento de nuevos competidores.		
Fortalezas	F:1	Traslado de piezas, equipos y maquinarias sin límite de peso y tamaño.	4	4	4	4	2	18	4	3	3	3	4	17
	F:2	Contar con el Know-how en el transporte de carga pesada.	4	2	3	4	2	15	4	2	2	2	4	14
	F:3	Unidades equipadas para los altos requerimientos de los clientes.	4	3	3	4	2	16	4	2	2	3	3	14
	F:4	Conductores experimentados que conocen las rutas a nivel nacional.	3	4	3	3	2	15	2	1	1	1	3	8
	F:5	Sistema de seguridad en las unidades de ubicación satelital (GPS).	3	4	3	3	4	17	3	2	2	3	3	13
Acumulado			18	17	16	18	12		17	10	10	12	17	
Debilidades	D:1	La demanda de los clientes no se satisface en su totalidad.	4	3	2	4	2	15	4	2	2	3	3	14
	D:2	Sistemas de Gestión de la Información no soportan íntegramente todos los procesos de la empresa.	3	2	3	2	4	14	3	2	2	2	3	12
	D:3	Falta de planificación estratégica.	3	2	2	3	3	13	4	2	2	2	4	14
	D:4	Falta de promoción de lo servicios ofrecidos.	4	2	2	4	2	14	4	3	1	3	4	15
	D:5	Proceso de reclutamiento del personal inconsistente.	1	1	1	1	3	7	2	1	1	1	2	7
Acumulado			15	10	10	14	14		17	10	8	11	16	

Fuente: Transportes Pereda S.R.L
Elaboración propia

Tabla 4.5

Matriz de acciones estratégicas del área de mantenimiento

Matriz de Acciones Estratégicas		Oportunidades				Amenazas					Acum.		
		O:1	O:2	O:3	O:4	A:1	A:2	A:3	A:4	A:5			
		Demanda insatisfecha presente en otros rubros.	Existencia de tecnologías de información para adecuar los procesos de mantenimiento acorde a la necesidad.	Existencia de metodologías de gestión de mantenimiento.	Tecnología en equipos para mantenimiento de unidades.	Acum.	Asignación de unidades sin mantenimiento para servicio por parte del cliente interno.	Demora en la compra de repuestos por parte del área de compras.	Diversidad de empresas de transportes en el mercado.	Desaceleración económica del país		Tipo de servicio ofrecido por la competencia	
Fortalezas	F:1	Compromiso y apoyo de la alta dirección para la ejecución de proyectos de mejora.	2	4	4	4	14	2	2	2	2	2	10
	F:2	Presupuesto disponible para la realización de mejoras en el área.	2	4	4	4	14	2	2	3	3	3	13
	F:3	Disponibilidad de equipos y herramientas para la ejecución de reparaciones.	2	1	3	3	9	1	0	1	1	2	5
	F:4	Nueva jefatura con alta experiencia en el rubro.	2	3	4	3	12	3	2	1	0	3	9
Acumulado		8	12	15	14		8	6	7	6	10		
Debilidades	D:1	Falta de capacitación al personal	2	2	3	2	9	4	4	1	1	1	11
	D:2	Ausencia de control y medición de productividad.	2	1	4	1	8	3	3	1	0	2	9
	D:3	Deficiente coordinación y comunicación con cliente interno.	2	2	2	0	6	4	3	2	0	1	10
	D:4	Los procesos del área de mantenimiento no se encuentran documentados.	2	4	4	1	11	4	3	2	0	2	11
	D:5	Taller constantemente desordenado y sucio.	2	2	2	1	7	0	2	1	0	2	5
Acumulado		10	11	15	5		15	15	7	1	8		

Fuente: Transportes Pereda S.R.L

Elaboración propia

Estrategias de la empresa

Tabla 4.6:

Análisis FODA de la empresa

Matriz de Acciones Estratégicas		Oportunidades					Amenazas				
		O:1	O:2	O:3	O:4	O:5	A:1	A:2	A:3	A:4	A:5
Fortalezas	F:1	De los resultados obtenidos se puede apreciar que es necesario aprovechar que la empresa cuenta con traslado de piezas, equipos y manquinarias sin límite de peso y tamaño; y además que las unidades cuentan con un sistema de seguridad GPS que permite rastrear sus ubicaciones con el objetivo de continuar sus operaciones en grandes construcciones y expandir su servicio a otros rubros como el agrícola e industrial.					Al contar con unidades equipadas para todo tipo de transporte y con el know-how en este tipo de servicios, se puede lograr contrarrestar a los nuevos competidores y a la diversidad de empresas que existen en el medio. Es necesario incrementar las barreras a nuevas empresas mediante servicios con mayor valor agregado.				
	F:2										
	F:3										
	F:4										
	F:5										
Debilidades	D:1	Para poder lograr la misión de Transportes Pereda es necesario empezar a expandir sus servicios a otros rubros y seguir ofreciendo un excelente servicio a sus clientes actuales, para ello es necesario empezar a fortalecer la fuerza de ventas e implementar sistemas de información que integren los principales procesos de la empresa.					TPereda debe hacer frente a la diversidad de empresas en el mercado y al surgimiento de nuevos competidores mediante la fidelización de clientes; es decir, lograr satisfacer la demanda mediante diversas estrategias como la tercerización de servicios. Por otro lado, mejorar la promoción de sus servicios a los clientes actuales y a nuevos clientes. Para ello es necesario contar con una planificación estratégica que permita trazar metas reales y alcanzables que sean constantemente controladas.				
	D:2										
	D:3										
	D:4										
	D:5										

elaboración propia

Estrategias del área de mantenimiento

Tabla 4.7:

Análisis FODA del área de mantenimiento

Matriz de Acciones Estratégicas		Oportunidades				Amenazas				
		O:1	O:2	O:3	O:4	A:1	A:2	A:3	A:4	A:5
Fortalezas	F:1	Adquirir metodologías de gestión de mantenimiento y nuevas tecnologías en equipos aprovechando el expertis del jefe de mantenimiento, el presupuesto disponible y por sobre todo el compromiso de la alta gerencia de la empresa para llevar a cabo las mejoras.				Contando con el financiamiento y compromiso de la alta gerencia, se deben implementar nuevos procedimientos y políticas para una asignación eficiente de unidades a servicio, así como la generación de nuevas estrategias para darle un valor agregado al servicio actualmente ofrecido.				
	F:2									
	F:3									
	F:4									
Debilidades	D:1	Al implementar una nueva metodología de gestión de mantenimiento se logrará mitigar la falta de control y medición, así mismo, se documentarán los procesos de mantenimiento para mejor uso de los colaboradores. Por otro lado, el uso de nuevas tecnologías de información permitirá poder ingresar a nuevos mercados.				Es necesario implementar nuevas políticas y procedimientos que mejoren la falta de planificación entre las diversas áreas con la finalidad de reducir las demoras en la asignación de unidades para servicio y compra de repuestos. Así mismo, es vital la capacitación a todo el personal de la empresa para su total involucramiento.				
	D:2									
	D:3									
	D:4									
	D:5									

Elaboración propia

4.1.3 Definición de las metas de la mejora

Meta del área de mantenimiento

De las iniciativas estratégicas obtenidas a partir del FODA de mantenimiento se establecieron los siguientes indicadores SMART que permitirán evaluar el impacto y la efectividad de estas.

Indicador	Objetivo	Expresión matemática	Unidad	Meta
Lead Time Repuestos	Disminuir el tiempo de entrega de repuestos por parte de compras	$LT = Fecha\ de\ OC - Fecha\ entrega\ repuesto$	Días	3 días
% Observaciones de salida	Disminuir el porcentaje de observaciones que se identifican mediante el Checklist de salida a servicio.	$\%OBS = \frac{\#\ de\ observaciones\ detectadas}{Total\ de\ parámetros} \times 100$	%	30%

Estrategia FA

Estrategia DO

Indicador	Objetivo	Expresión matemática	Unidad	Meta
Disponibilidad Mecánica	Medir y controlar el porcentaje de tiempo disponible de las unidades.	$\frac{Horas\ Programadas - Horas\ de\ mtto}{Horas\ Programadas} \times 100$	%	$\geq 80\%$

Estrategia DA

Indicador	Objetivo	Expresión matemática	Unidad	Meta
Lead Time Repuestos	Disminuir el tiempo de entrega de repuestos por parte de compras	$LT = Fecha\ de\ OC - Fecha\ entrega\ repuesto$	Días	3 días

4.2 Determinación de las alternativas de solución para cada problema encontrado

A continuación se detallara las posibles soluciones de cada problema, teniendo en cuenta las causas raíces principales:

Problema N° 01: Baja disponibilidad mecánica.

Tabla 4.8

Determinación de soluciones al problema N°01

Causas Raíces Principales	Alternativas de solución
Falta de medición de procesos	Establecer mecanismo de medición tales como indicadores de control y de desempeño.
Escasa evaluación del trabajo	Realizar "Time recording" de todas las actividades realizadas.
Planificación de programa de mantenimiento deficiente	Implementar herramientas que mejoren la planificación de la programación de mantenimiento semanal.

Elaboración propia

Problema N° 02: Enfoque en mantenimiento correctivo y no en preventivo.

Tabla 4.9

Determinación de soluciones al problema N°02

Causas Raíces Principales	Alternativas de solución
Ausencia de metodología de dimensionamiento de recursos	Implementar una metodología de dimensionamiento de recursos e infraestructura de apoyo.
Diagnóstico de fallas y averías deficiente	Implementar una política para el adecuado diagnóstico de fallas y averías.
Ausencia de planes de trabajo	Generar planes de trabajo a las diferentes actividades realizadas útiles y efectivos.

Elaboración propia

Problema N° 03: Ausencia de Planes de Trabajo de Mantenimiento.

Tabla 4.10

Determinación de soluciones al problema N°03

Causas Raíces Principales	Alternativas de solución
Ausencia de planes de trabajo	Generar planes de trabajo útiles y efectivos de las diferentes actividades realizadas.

Elaboración propia

Problema N° 04: Inexistencia de indicadores de medición y desempeño.

Tabla 4.11

Determinación de soluciones al problema N°04

Causas Raíces Principales	Alternativas de solución
Ausencia de métodos de control y evaluación de trabajo	Establecer indicadores que midan la productividad y eficiencia del área, así como su respectivo control y seguimiento.
Falta personal de control	Proponer la contratación de una persona encargada del seguimiento y control de los procesos del área.

Elaboración propia

4.3 Evaluación y selección de la mejor alternativa

Para la selección de la mejor solución aplicable, se establecieron criterios para evaluar cada alternativa propuesta. Se procedió a asignarle un puntaje a cada solución en función a la escala de complejidad, tiempo de implementación, inversión e impacto en problema. Así mismo se asignó un peso a cada criterio.

Se detalla en el siguiente cuadro los criterios con su respectiva puntuación:

Escala de Complejidad	Puntaje
Alta	10
Media	30
Baja	50

Tiempo de Implementación (días)	Puntaje
1 - 15 días	50
16 - 30 días	30
30 a mas	10

Inversión	Puntaje
Alta	10
Media	30
Baja	50

Impacto en problema (semanas)	Puntaje
7 a más semanas	10
4 - 6 semanas	30
2 – 3 semanas	50

Asignación de pesos por criterio:

Criterios	Peso
Escala de Complejidad	17%
Tiempo de Implementación (días)	20%
Inversión	25%
Impacto en problema (semanas)	38%
TOTAL	100%

Una vez asignados los puntajes a cada alternativa de solución se procederá a colocar la suma total; seguidamente, las alternativas con puntajes mayores iguales a 35 serán seleccionadas como parte de las alternativas de mejora a aplicar en la empresa.

Tabla 4.12

Matriz de Selección de Soluciones

Problema	Alternativa de solución	17%	20%	25%	38%	TOTAL
		Escala de Complejidad	Tiempo de Implementación	Inversión	Impacto en problema	
Baja disponibilidad mecánica	Establecer mecanismo de medición tales como indicadores de control y de desempeño.	50	30	50	30	38.4
	Realizar "Time recording" de todas las actividades realizadas.	50	30	50	30	38.4
	Implementar herramientas que mejoren la planificación de la programación de mantenimiento semanal.	30	50	50	50	46.6
Enfoque en mantenimiento correctivo y no en preventivo	Implementar una metodología de dimensionamiento de recursos e infraestructura de apoyo.	10	30	30	10	19
	Implementar una política para el adecuado diagnóstico de fallas y averías.	50	30	50	10	30.8
Ausencia de Planes de Trabajo de Mantenimiento	Generar planes de trabajo a las diferentes actividades realizadas útiles y efectivos.	30	30	50	30	35
Inexistencia de indicadores de medición y desempeño.	Establecer indicadores que midan la productividad y eficiencia del área, así como su respectivo control y seguimiento.	30	30	30	50	37.6

Elaboración propia

4.4 Evaluación del alcance y limitaciones de la solución propuesta

A continuación se mostrará el alcance y las limitaciones para cada una de las soluciones seleccionadas.

Tabla 4.13:

Cuadro explicativo de limitaciones vs alcance de las propuestas de solución para la mejora

Propuestas	Limitaciones			
	Escala de Complejidad	Tiempo de Implementación	Inversión	Impacto en el Problema
Establecer mecanismo de medición tales como indicadores de control y de desempeño.	La definición de indicadores que controlen y mida el desempeño es relativamente baja ya que se realizará benchmarking para la obtención de los mismos.	Requiere de un tiempo considerable ya que dichos indicadores tienen que adecuarse de la mejor manera a los procesos de mantenimiento.	Los costos de implementación son bajos, pues se hará uso de los recursos humanos ya existentes y especializados.	Impacto alto, ya que ningún proceso se puede mejorar si no se puede medir; y actualmente no existe tal mecanismo de medición.
Realizar "Time Recording" de todas las actividades realizadas.	Complejidad media pues se tiene que medir los tiempos de cada tarea para establecer tiempos estándar.	Requiere de aproximadamente (01) mes debido a la complejidad de la solución.	Los costos de implementación son bajos, pues se hará uso de los recursos humanos ya existentes y especializados.	Impacto alto, ya que ningún proceso se puede mejorar si no se puede medir; y actualmente no existe tal mecanismo de medición.
Implementar herramientas que mejoren la planificación de la programación de mantenimiento semanal.	Complejidad baja debido a que se hará uso de macros para mejorar la planificación de mantenimiento de las unidades.	Requiero de 15 días en promedio para hacer levantamiento de información y la generación de la macro.	Los costos de implementación son bajos, pues se hará uso de los recursos humanos ya existentes y especializados.	Impacto alto, la mejora en la planificación y su cumplimiento logrará una mayor cantidad de unidades listas para servicio.
Generar planes de trabajo útiles y efectivos de las diferentes actividades realizadas.	Complejidad media, requiere levantamiento de información y de seguimiento a todos los técnicos del mantenimiento.	Requiere de aproximadamente (01) mes debido a la complejidad de la solución.	Los costos de implementación son bajos, pues se hará uso de los recursos humanos ya existentes y especializados.	Ayudará a controlar la productividad del técnico, sin embargo no ayudará en el buen diagnóstico de fallas y averías.
Proponer la contratación de una persona encargada del seguimiento y control de los procesos del área.	Requiere hacer la propuesta a la alta dirección para la aprobación de dicho contrato.	El proceso de reclutamiento y selección requiere de aproximadamente 30 días por parte de RRHH.	El costo de implementación dependerá del cargo que ocupe la persona, dependerá del presupuesto del área.	Al ser un puesto nuevo, la persona debe contar con vasta experiencia en las funciones requeridas.

Elaboración propia

CAPÍTULO V: IMPLEMENTACIÓN DE LAS SOLUCIONES PROPUESTAS

5.1 Descripción detallada de cada una de las propuestas de solución

Para dar inicio a los proyectos de implementación de soluciones, estos se resumen a continuación:

- Mejora e implementación de métodos de trabajo.
- Implementación de una torre de control.
- Consolidación de la estrategia competitiva.

En primer lugar, se realizará una reunión con la gerencia general y la jefatura del área de mantenimiento con el fin de establecer y definir los objetivos estratégicos del área para que todos en conjunto trabajen de forma sostenible al logro de los objetivos de la empresa; de esta manera se van a detallar las actividades a seguir, las mismas que servirán para dar un mejor enfoque de los proyectos de implementación ya definidos.

Tabla 5.1:

Descripción de la propuesta de solución N°1

PROPUESTA DE MEJORA	
Información General	
Mejora:	Mejora e implementación de métodos de trabajo
Área:	Mantenimiento
Gerente de Proyecto:	Jefe de Mantenimiento
Propósitos y Objetivos	
Objetivos del Proyecto	
<ul style="list-style-type: none"> - Mejorar el estado actual del taller de mantenimiento permitiendo la mitigación de desperdicios, estandarizar los tiempos por tipo de mantenimiento para la generación de métodos de trabajo. 	
Alcance	
Alcance del Proyecto	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar el método de las 5's en el taller de mantenimiento y almacén. 2. Implementar el "time recording" para la estandarización de tiempos por tipo de mtto. 3. Actualizar los métodos de trabajo. 	
Exclusiones del Proyecto	
<ul style="list-style-type: none"> - Compra de componentes, materiales y repuestos ajenos a la implementación de 5's. - Medir la productividad de los técnicos. 	
Equipo Multifuncional	
Nombre	Rol /Funciones
Jefe de Mantenimiento	Gerente de Proyecto / Ejecución y control de mejora
Supervisor de mantenimiento	Ejecución de la mejora
-	-
-	-

Elaboración propia

Tabla 5.2:

Descripción de la propuesta de solución N°2

PROPUESTA DE MEJORA											
Información General											
Mejora:	Implementación de una torre de control										
Área:	Mantenimiento										
Gerente de Proyecto:	Jefe de Mantenimiento										
Propósitos y Objetivos											
Objetivos del Proyecto											
<ul style="list-style-type: none"> - Implementar un sistema integrado que aumente la disponibilidad de unidades mediante el planeamiento de mantenimiento preventivo y correctivo, la generación de indicadores SMART que permitirán realizar un control del proceso así como del desempeño de los técnicos. 											
Alcance											
Alcance del Proyecto											
<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar un programa de mantenimiento semanal de unidades. 2. Generar e implementar indicadores de medición y desempeño. 3. Coordinar con las diversas áreas internas sobre cambios y disponibilidad de unidades. 											
Exclusiones del Proyecto											
<ul style="list-style-type: none"> - Coordinar el mantenimiento de unidades que requieren servicio de terceros. - Realizar la apertura de órdenes de trabajo. 											
Equipo Muntifuncional											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #c00000; color: white;">Nombre</th> <th style="background-color: #c00000; color: white;">Rol /Funciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Jefe de Mantenimiento</td> <td>Gerente de Proyecto / Ejecución y control de mejora</td> </tr> <tr> <td>Analista de Mantenimiento</td> <td>Ejecución de la mejora</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> </tbody> </table>		Nombre	Rol /Funciones	Jefe de Mantenimiento	Gerente de Proyecto / Ejecución y control de mejora	Analista de Mantenimiento	Ejecución de la mejora	-	-	-	-
Nombre	Rol /Funciones										
Jefe de Mantenimiento	Gerente de Proyecto / Ejecución y control de mejora										
Analista de Mantenimiento	Ejecución de la mejora										
-	-										
-	-										

Elaboración propia

Tabla 5.3:

Descripción de la propuesta de solución N°3

PROPUESTA DE MEJORA	
Información General	
Mejora:	Consolidación de la estrategia competitiva
Área:	Comercial
Gerente de Proyecto:	Gerente General
Propósitos y Objetivos	
Objetivos del Proyecto	
<ul style="list-style-type: none"> - Afianzar la estrategia competitiva mediante mecanismos que ayuden a consolidar la posición de la empresa frente al cliente, los competidos y el mercado. 	
Alcance	
Alcance del Proyecto	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Buscar métodos de respuesta ante eventos que no permiten ofrecer al cliente los servicios de la empresa. 	
Exclusiones del Proyecto	
<ul style="list-style-type: none"> - Establecer una cartera de empresas de transporte que brindan servicio de carga pesada. - Evaluar la factibilidad de adquirir unidades mediante un leasing vehicular. 	
Equipo Multifuncional	
Nombre	Rol /Funciones
Gerente General	Gerente de Proyecto / Ejecución y control de mejora
Jefe Comercial	Ejecución de la mejora
-	-
-	-

Elaboración propia

5.2 Identificación de las actividades necesarias para la implementación de la solución

5.2.1 Mejora e implementación de métodos de trabajo

Como parte de la mejora de métodos de trabajo se van a trabajar las siguientes soluciones:

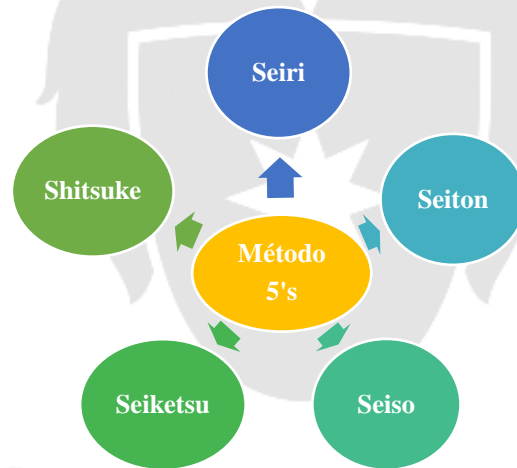
a. Implementación de las 5's

La implementación de las 5's constituye una estrategia que da soporte al proceso de mejora continua (Kaizen) el cual se enfoca en lograr cambios en la actitud del empleado para con la administración de su trabajo. Esta implementación se realizará en el taller de mantenimiento y en el almacén, ya que sabemos que un entorno desorganizado genera pérdida de eficiencia y desmotivación; es por ello que mejorando el aspecto de la zona de trabajo se incrementará la eficiencia y efectividad del empleado conllevando a realizar una mejor labor en un ambiente adecuado.

Las acciones a seguir son los valores expresados en cinco palabras japonesas detalladas a continuación:

Figura 5.1:

Método de las 5's



Elaboración propia

Actividades:

1. Informar al personal

Se realiza una pequeña reunión con todo el personal de mantenimiento con el objetivo de informar a los empleados acerca del proyecto de implementación, sus causas y beneficios del mismo; de esta manera se

buscará el involucramiento y participación de los trabajadores en esta solución.

2. Clasificar – SEIRI

Esta actividad busca retirar todos aquellos elementos que no sean necesarios para realizar la labor, selecciona lo necesario de lo innecesario para las labores diarias y mantiene lo elemental para luego eliminar lo excesivo.

Figura 5.2:

Situación Actual en Taller de mantenimiento



Elaboración propia

Como se puede observar la estación de trabajo presenta diversos artículos como: trapos, aceites, mangueras, tableros, latas, neumáticos, cilindros, etc. Los cuales son innecesarios para las labores y que son residuos de trabajos anteriores; en estas imágenes se puede notar un ambiente sucio, desordenado y reducido de espacio.

Acciones a tomar:

1° Elaborar un plano en el que se muestre el espacio físico de cada zona del taller y almacén de mantenimiento y sus respectivos límites.

2° Realizar un inventario de cada uno de los componentes, materiales, suministros y herramientas propios de cada zona y colocarlos en un lugar visible de la estación para que estos sean reconocidos y luego sean clasificados como necesarios o innecesarios. Las herramientas innecesarias serán desechadas de la zona.

3° Luego haber escogido los elementos necesarios, se definirá la ubicación de estos de acuerdo a su frecuencia de uso; los elementos de mayor uso se ubicarán directamente en el radio de la acción del trabajador contando con la cantidad necesaria para su uso (de preferencia, las herramientas serán ubicadas en carritos que permitirán su desplazamiento a lo largo del vehículo en reparación), los de mediano uso serán colocados en los tableros al alcance de la mano, finalmente los componentes de menor uso y/o mayor peso se ubicarán dentro de las compuertas mostradas en la figura 13. Y por último los residuos y elementos no utilizados serán retirados para luego ser scrappeados.

4° Adicionalmente, se implementará el uso de tarjetas rojas (Véase Anexo N°12), las cuales tendrán la función de identificar la ubicación de futuros elementos innecesarios en las estaciones de trabajo. La tarjeta roja contará con la siguiente información:

- a. Nombre del elemento innecesario
- b. Por qué se cree que es innecesario.
- c. Ubicación actual del elemento.
- d. Sugerencia de nueva ubicación
- e. Beneficio del cambio

Esta aplicación permitirá liberar espacio útil, reducir los tiempos de acceso a los materiales y mejorará el control visual de los stocks de herramientas y materiales.

3. Ordenar – SEITON

Esta tarea consiste en organizar todas las herramientas y materiales que se han clasificado como necesarios de modo que se puedan encontrar y guardar con facilidad.

Figura 5.3:

Situación Actual en el almacén de mantenimiento



Elaboración Propia

Acciones a tomar:

1° Establecer la ubicación de los elementos de acuerdo al nivel de uso, tipo de uso, cantidad, tamaño y peso, los cuales fueron señalados en la actividad anterior (Seiri) para el caso del taller de mantenimiento; sin embargo para el almacén, se clasificarán en dos grandes zonas: materiales de uso continuo y repuestos, luego los elementos de uso frecuente se ubicarán en los anaqueles más próximos al almacenero y los de menor rotación en los anaqueles más alejados. Por otro lado, estos elementos serán ubicados de acuerdo a su tamaño y peso en anaqueles especiales²⁰. Se conoce que cada anaquel tiene tres niveles bajo, intermedio y alto, los elementos de mayor uso serán ubicados en el nivel intermedio de manera que sea más accesible a los ojos y manos del almacenero, en la zona alta se ubicarán los de baja rotación y en la zona baja los de mediano uso y peso considerable.

2° Se procederá con la colocación de etiquetas de identificación para cada uno de los materiales, herramientas y componentes, las mismas que contarán con diversos colores de acuerdo al tipo de uso. Por ejemplo, Los

²⁰Anaqueles de diversos tamaños, separaciones y materiales resistentes a los elementos que se colocarán en ellos.

materiales de limpieza serán codificados en etiquetas color naranja; mientras que los repuestos de los vehículos serán de color amarillo.

Esta aplicación permitirá la facilitación visual de las herramientas, materiales y equipos, su rápido acceso, mayor cumplimiento de las órdenes de trabajo y mejora en la productividad global del taller.

4. Limpiar – SEISO

Se eliminará la suciedad de todos los elementos, piso, anaqueles, tableros, equipos etc.

Figura 5.4:

Situación actual en los anaqueles



Elaboración propia

* Acciones a tomar:

1° Como su nombre lo dice, limpiar cada zona del taller, anaqueles, componentes y materiales.

2° Colocar todos los residuos en los tachos de basura identificados con colores de acuerdo a tipo de residuo.

3° Buscar las causas de la suciedad e identificar procedimientos que aligeren la limpieza y promoverlas como una rutina. De esta manera, se reducirán posibles accidentes, se identificarán con mayor facilidad las averías de las herramientas y por último se reducirán los despilfarros de materiales y energía.

5. Estandarizar- SEIKETSU

Esta estandarización pretende mantener el estado de limpieza y organización alcanzado con la aplicación de las tres primeras “S”.

Acciones a tomar:

1° Se tomarán fotografías evidenciando el antes y el después de tal manera que los técnicos y almaceneros recuerden el estado en el que debe permanecer el lugar.

2° Determinar y asignar de manera precisa las responsabilidades de los colaboradores, de lo que se tiene que hacer, cuándo, dónde y cómo hacerlo. En este caso, el encargado de la supervisión y cumplimiento del método será el departamento de control de calidad; mientras que todos los técnicos y empleados del área de mantenimiento se encargarán de su constante ejecución; esta asignación puede verse reflejada en un cuadro o matriz de distribución del trabajo.

3° Instalar un Tablón donde se registre el avance de cada S implantada.

4° Elaborar un Programa de trabajo para atender problemas no resueltos y para mejorar los métodos de limpieza.

5° Realizar auditorías del empleo de los estándares para verificar su cumplimiento.

6. Disciplinar- SHITSUKE

Esta última etapa busca implantar la disciplina y el cumplimiento de normas y procedimientos ya adoptados para disfrutar de los beneficios que estos brinden.

Acciones a tomar:

1° Educar al personal acerca de la importancia de mantener su zona de trabajo limpia y ordenada a través del programa “aprende haciendo”, el cual consistirá en una pequeña historia o experiencia que cada técnico contará acerca del orden y limpieza en las charlas informativas que se darán 15 minutos antes de iniciar las labores cotidianas.

2° Promover la disciplina mediante el compromiso del área de control de calidad, la cual debe vigilar el cumplimiento de manera sistemática los estándares de trabajo establecidos, reconocer el desempeño sobresaliente y estimular a los que no lo lleguen a cumplir, además de propiciar el respeto por la preservación del orden y la limpieza del área involucrada.

b. Implementación del Time Recording

El objetivo de esta implementación es estandarizar los tiempos por tipo de reparación para lograr tener un mejor control de la productividad de los empleados, así como del costo por reparación, además permitirá controlar los tiempos muertos de los técnicos.

Actividades:

1. Toma de tiempos

El asistente de mantenimiento procederá a tomar tiempo a cada tipo de reparación por mantenimiento correctivo y preventivo, se tendrán aproximadamente 5 muestras por tipo de reparación las cuales serán evaluadas a diferentes técnicos de acuerdo a su tiempo de permanencia en la empresa.

2. Identificación de tiempos muertos

Examinar los datos registrados, ver el orden de las tareas para verificar que se utilizan los métodos y movimientos más eficaces, y separar las tareas o movimientos improductivos. Seguidamente, se establecerá el orden de tareas a realizar y se eliminarán los movimientos innecesarios

3. Generación de tiempos estándar

Analizar la cantidad de trabajo de cada tarea por tipo de reparación, expresarla en horas, para que luego sea compilada junto con los suplementos por descanso, necesidades personales y tiempos de demora y espera, etc.

Todas estas variables formarán el tiempo estándar de la reparación.

4. Documentar los tiempos estándar.

Elaborar una base de datos con todas las reparaciones acompañadas de su tiempo estándar.

Dicha data será un input para la actualización de métodos de trabajo.

c. Actualización de métodos de trabajo

Para tener una planificación de mantenimiento efectiva se debe contar con planes de trabajo que permitan identificar las tareas a realizar para cada reparación según el tipo de mantenimiento a efectuar.

La implementación de los planes de trabajo contempla las actividades detalladas a continuación:

Actividades:

1. Elaboración de Planes de Trabajo

- Elaborar un listado de las reparaciones que requieran la elaboración de planes de trabajo.
- Para cada tipo de reparación, indicar los equipos de seguridad necesarios, los planos y manuales correspondientes.
- Detallar los pasos generales de la reparación. Por ejemplo: Montaje/desmontaje, Basculamiento, etc.
- Seguidamente, colocar el tiempo estándar de los pasos colocados previamente. (tiempos estándar obtenidos del time recording).
- Detallar los recursos a utilizar por cada tarea, ya sean suministros o repuestos. Adicionalmente se debe colocar la cantidad y si este cambio es mandatorio u opcional, en caso haya otra consideración especial, esta debe ser detallada.
- Describir el proceso de reparación paso a paso, y adjuntar alguna imagen o fotografía de la actividad, de ser necesario.

2. Revisión

Una vez finalizados los planes de trabajo necesitan ser revisados y aprobados por el Jefe de Mantenimiento.

3. Difusión de los Planes de Trabajo elaborados

Como parte de toda mejora aplicada, una vez implementada es necesario que se haga difusión a todo el personal.

4. Elaboración de Órdenes de Trabajo

Una vez actualizados los métodos de trabajo, abrir OT's colocando el código de la reparación a realizar y asignar al técnico encargado.

5. Nota: Modelo de plan de trabajo véase anexo N°13.

d. Implementación del Sistema Kanban en el Almacén de Repuestos & Materiales.

La implementación del sistema Kanban en el almacén permitirá un eficiente flujo en el abastecimiento de los repuestos y materiales, permitiendo tenerlos en el momento preciso y oportuno a los requerimientos del taller. Para la implementación se seguirán los siguientes pasos:

Actividades:

1. Definición de Cantidad de Pedido y punto de reposición

Analizar las necesidades de cada repuesto o material en función de la demanda del taller de mantenimiento. Definir el punto de reposición y la cantidad de pedido, tomando en consideración el tiempo que tarda la reposición desde un proveedor.

- Definir la cantidad de pedido ,la cual se calcula teniendo en consideración las siguientes variables:
 - Demanda Anual (D)
 - Costo de Pedido (S)
 - Costo de mantenimiento (H)

$$x = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

- Calcular el punto de reposición en función de la demanda diaria y el tiempo de entrega.

- Demanda diaria = Demanda anual / 365 (d)
- Tiempo de entrega (L)

$$R = dL$$

La cantidad obtenida permitirá definir que cuando el inventario llegue a dicha cantidad, se debe realizar un pedido.

2. Elaboración de Tarjetas

Diseñar tarjetas para cada tipo de repuesto y material que se encuentre en el almacén. Las tarjetas deben tener el nombre del repuesto o material, la cantidad a pedir de dicho producto en el pedido y las especificaciones necesarias para el reabastecimiento del material.

3. Implementación de Tarjetas

Una vez elaboradas las tarjetas, se procederá a colocarlas en todas las ubicaciones de cada repuesto y material. Se debe colocar la tarjeta justo en la posición que indica que se debe realizar un nuevo pedido del material (punto de reposición), de esta manera se llevara un control más visual.

4. Difusión del Sistema Kanban

Finalmente, se informara al personal del almacén de cómo funciona el sistema Kanban. Se debe tener en consideración que el sistema sólo funciona si el personal involucrado sigue el proceso.

e. **Implementación de una torre de control**

Las principales funciones la Torre de Control serán las siguientes:

Tabla 5.4

Funciones de la Torre de Control

Funciones	Actividades	Responsable
Implementación de indicadores SMART	Definición de los objetivos de área	Jefe de Mantenimiento
	Definición de mecanismos de control	Jefe de Mantenimiento
	Definición de mecanismo de acopio de datos	Jefe de Mantenimiento
	Definición de metas de los indicadores	Jefe de Mantenimiento
	Evaluación de resultados	Analista Mantenimiento
Implementación de Programa de Mantenimiento Semanal	Seguimiento de recorrido de unidades	Analista Mantenimiento
	Programación de mantenimiento semanal	Analista Mantenimiento
	Publicación de Programa de Mantenimiento	Analista Mantenimiento
Coordinación con áreas internas	Definición de un nuevo flujo de comunicación	Analista Mantenimiento

Elaboración propia

A continuación se detallan las actividades a realizar para la implementación de la Torre de Control:

f. Implementación de indicadores Smart.

Actividades:

1. Definición de Objetivos del área.

En esta actividad el personal del área de mantenimiento se reúne con el fin de establecer objetivos de corto, mediano y largo plazo, los cuales deben estar alineados a los objetivos estratégicos de la empresa. La reunión debe ser liderada por el jefe, para ello, es fundamental que esta persona conozca y tenga claro los objetivos estratégicos de la empresa, para así direccionar adecuadamente.

2. Definición del mecanismo de control.

A partir de la definición de objetivos de corto, mediano y largo plazo, en esta actividad se definen que actividades se deben de medir con el fin de monitorear y evaluar el logro de estas. Por tanto se seleccionan las actividades principales y se determinan los tipos de indicadores a utilizar:

Área de Mantenimiento

- Indicadores de evaluación
- Indicadores de eficiencia

- Indicadores de cumplimiento

Posterior a la determinación de los tipos de indicadores, se define la estructura de estos, indicando:

- Nombre del Indicador
- Descripción
- Periodo de Cobertura
- Fórmula
- Rango
- Unidad de medida
- Descripción de rangos de valores
- Representación gráfica
- Encargado y responsable del seguimiento
- Usuario

3. Definición de mecanismo de acopio de datos

En esta actividad, se define como se llevará a cabo la recolección de la información necesaria para la elaboración de los indicadores. Dependiendo del tipo de indicador varía la técnica de obtención de datos, que pueden ser recopilados a través de:

- Técnicas métricas, mediante encuestas al cliente, quejas, incidentes, entre otros.
- Técnicas documentales, revisando los soportes de información correspondientes.

4. Establecer metas de los indicadores

En esta actividad, se define la meta que es el desempeño esperado por el indicador asociado al objetivo del área. Desde esta perspectiva, se permite medir el avance en cada periodo, se debe tener en cuenta el periodo para el cual se establece la meta.

5. Evaluación de los resultados

En esta actividad, se realiza la evaluación periódica de los resultados de los indicadores, permitiendo así establecer y cuantificar el logro de los

objetivos originalmente trazados durante la formulación. Así mismo, permite identificar aquellos puntos críticos que deben ser mejorados. En esta actividad, se requiere que al final del periodo se elabore un Reporte de Desempeño que muestre y analice de manera objetiva, crítica y transparente los resultados obtenidos durante la ejecución respecto a aquellos establecidos durante la formulación. Se debe definir las razones por las cuales no se alcanzó el logro de los objetivos (de ser el caso) y plantear posibles soluciones para alcanzarlos. Finalmente, se debe buscar la retroalimentación de la información para poder dar a conocer los logros alcanzados del personal involucrado.

g. Implementación de Programa de Mantenimiento Semanal

La implementación del Programa de Mantenimiento de unidades dará lugar a la planificación de la realización de mantenimiento tanto preventivo como correctivo de los remolcadores con el fin de aumentar la disponibilidad de los mismos ante la solicitud de un servicio.

Actividades:

1. Seguimiento del recorrido de unidades

Consiste en llevar un control del kilometraje colocado en el reporte de fallas realizado por cada conductor luego de culminado un servicio. Este control servirá como input del “simulador de recorrido” el cual generará un reporte de todas las unidades que se encuentren próximas a su próximo mantenimiento preventivo. Este reporte se descargará semanalmente.

2. Programación de mantenimiento semanal

Una vez descargado el reporte, se procederá a generar el programa de mantenimiento semanal donde se listaran todas las unidades que pasarán por mantenimiento preventivo y correctivo in-situ, el cual incluirá el listado de unidades identificadas por placa, seguido por el tipo de

mantenimiento correspondiente a realizar, el tiempo para realizarlo y por último el técnico sugerido para realizar el trabajo.

Si al término de la semana no se lograron cumplir con todos los trabajos asignados, estos se reprogramarán para la semana siguiente, siempre y cuando se presente un sustento de la causa por la cual no se completó el trabajo.

Para el caso de las unidades que requieran de reparación por terceros, se realizará un programa similar de todas las unidades enviadas a taller externo, identificando la fecha de salida de taller, la fecha de inicio de reparación y la fecha de término de reparación (Véase Anexo N°14).

3. Planificación de repuestos

Luego de haber realizado la programación del mantenimiento de las diversas unidades, se coordina con almacén la disponibilidad de los repuestos, en caso sean necesarios. De no contar con alguno de los repuestos, se realiza el pedido al área de compras.

Las unidades que presenten repuestos pendientes, son postergadas hasta la llegada de los mismos, seguidamente sus cupos son cubiertos por otras unidades que requieran de algún tipo de servicio, siempre enfatizando las unidades con mantenimiento preventivo pendiente.

4. Publicación de programa de mantenimiento semanal

Una vez obtenido el programa, este se enviará al jefe de mantenimiento para su aprobación, luego de ello será publicado en el tablero Kanban ubicado en el taller de mantenimiento.

Al término de la semana, el supervisor de mantenimiento entregará el programa identificando todas las unidades que cumplieron con su mantenimiento para luego notificar al área de operaciones las unidades que se encuentran disponibles para la programación de próximos servicios.

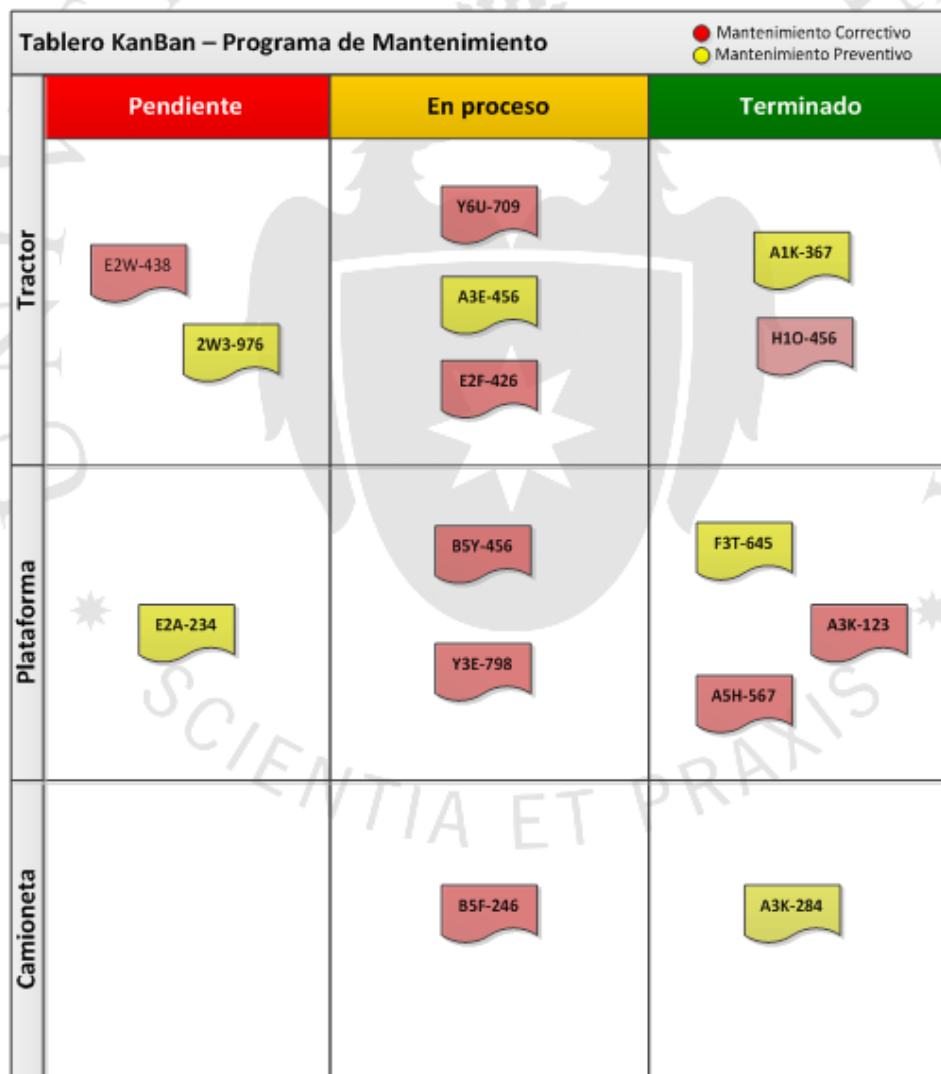
El tablero KanBan

El Kanban es un sistema de información que permite controlar las cantidades producidas en cada proceso. Para un seguimiento más visual del programa de mantenimiento, se implementara un tablero; en el cual se identificarán que unidades ya se les ha realizado su respectivo mantenimiento, cuales están en proceso y cuales están pendientes.

El tablero reemplazara la actual pizarra que sirve para notificar cuales son las unidades que están operativas para la programación de un servicio. (Véase detalle de Tarjetas en Anexo N°15 y N°16).

Figura 5.5

Tablero Kanban



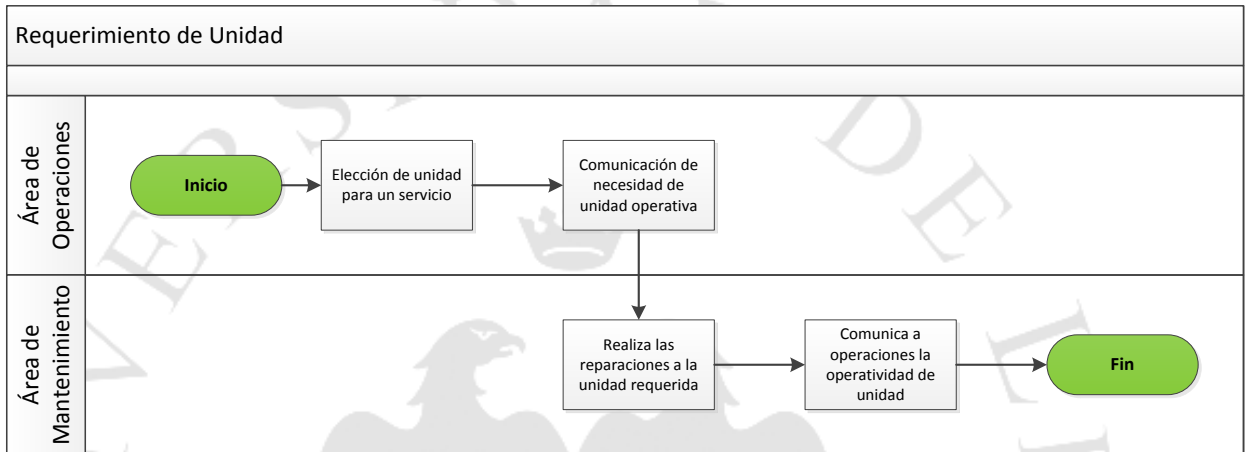
Elaboración propia

h. Coordinación con áreas internas

Mediante la implementación de la Torre de Control, se buscara cambiar el flujo actual de comunicación por un mecanismo más eficiente que ayude a que todas las áreas trabajen en equipo.

Figura 5.6

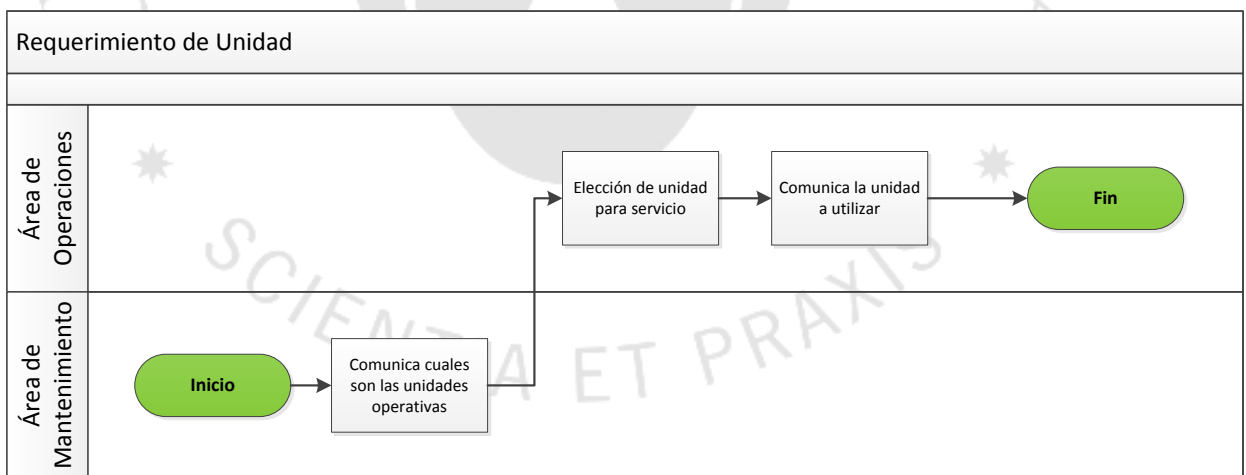
Flujo de Comunicación Actual



elaboración propia

Figura 5.7:

Flujo de Comunicación Esperado



elaboración propia

i. Consolidación de la estrategia competitiva.

Es fundamental fortalecer las estrategias que ayudan a la empresa a tener un respaldo con su cliente donde se logre presentar una ventaja superior frente a la competencia.

Partiendo del problema que origina la falta de disponibilidad de unidades para un servicio, se deben fortalecer las estrategias competitivas que permiten tener una ventaja. Esta ventaja competitiva se traduce en satisfacción al cliente y relaciones beneficiosas con él; reputación de la empresa; servicios competitivos; participación en el mercado; y en la creación de barreras de acceso a los nuevos competidores.

Para lograr afianzar las estrategias se debe partir de los siguientes puntos:

- Elegir objetivos claros.
- Definir métodos de actuación efectivos.

Objetivos estratégicos

Buscando ser precisos, alcanzables, en consonancia con el análisis del entorno y que busquen conducir la eficiencia organizativa; se plantearon los siguientes:

- Aumentar la satisfacción del cliente en un 25%.
- Mejorar la eficiencia de los servicios en un 30%.

Para el cumplimiento de ambos objetivos, se establecieron los siguientes métodos:

En aquellas circunstancias en las que se presente una ausencia de disponibilidad de unidades para poder ofrecer el servicio, se debe buscar otras opciones viables para cumplir y satisfacer al cliente. Dependiendo de la magnitud del proyecto o servicio a realizar, se puede tercerizar el servicio bajo la estricta supervisión del personal de la empresa Transportes Pereda. Se tiene que considerar que las empresas a contratar como un tercero, deben de cumplir con ciertos requisitos tales como:

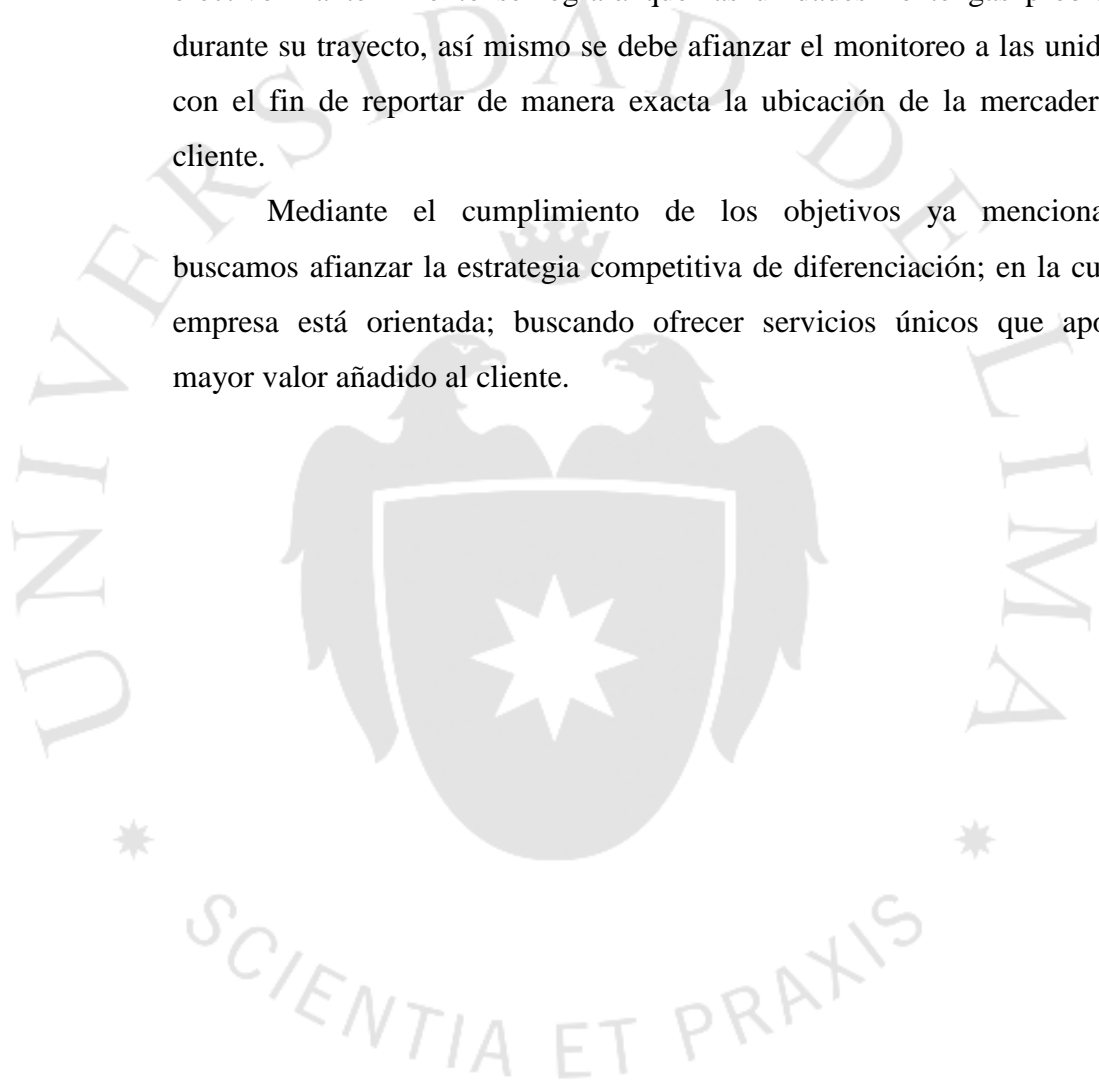
- Unidades con antigüedad no mayor a 10 años.
- Contar con seguro de carga.

- Documentación en regla.

Así mismo cuando se presenten proyectos de alta envergadura, se debe estudiar la viabilidad de adquirir unidades mediante un leasing vehicular y de acuerdo a una planificación previa.

Con los que respecta a la eficiencia en los servicios, mediante un efectivo mantenimiento se logrará que las unidades no tengan problemas durante su trayecto, así mismo se debe afianzar el monitoreo a las unidades con el fin de reportar de manera exacta la ubicación de la mercadería al cliente.

Mediante el cumplimiento de los objetivos ya mencionados, buscamos afianzar la estrategia competitiva de diferenciación; en la cual la empresa está orientada; buscando ofrecer servicios únicos que aporten mayor valor añadido al cliente.



5.3 Presupuesto General de la implementación de la solución

Tabla 5.5

Presupuesto General Propuesta de solución N°1

Descripción	Costo	Unidad	Cantidad	Inversión
Implementación de 5's				S/. 26,911.47
Reuniones-Capacitación				
Personal de Mantenimiento	S/. 144.44	PEN / hora	12	S/. 1,733.33
Seleccionar-organizar-limpiar	S/. 144.44	PEN / hora	112	S/. 16,249.74
Materiales				
Coches para técnicos	S/. 1,384.60	unidad	4	S/. 5,583.40
Etiquetadora	S/. 300.00	Unidad	3	S/. 900.00
Anaqueles	S/. 400.00	Unidad	2	S/. 800.00
Tarjetas rojas	S/. 70.00	Ciento	2	S/. 140.00
Reparación de compuerta y anaqueles y limpieza de taller	S/. 1,300.00	servicio	1	S/. 1,300.00
Señalización de zonas de trabajo	S/. 250.00	servicio	1	S/. 250.00
Time Recording				S/. 1,041.65
Toma y estandarización de tiempos				
Asistente de Mantenimiento	S/. 8.33	PEN / hora	125	S/. 1,041.65
Actualización de Métodos de Trabajo				S/. 2,235.79
Levantamiento y análisis de información				
Jefe de Mantenimiento	S/. 19.44	PEN / hora	28	S/. 534.72
Asistente de Mantenimiento	S/. 8.33	PEN / hora	165	S/. 1,375.00
Almacenero	S/. 8.33	PEN / hora	12	S/. 95.80
Materiales				
Tarjetas Kanban	S/. 89.00	Ciento	3	S/. 267.00
Contrato Analista de Mantenimiento				S/. 24,000.00
Analista de Mantenimiento	S/. 2,000.00	PEN / mes	12	S/. 24,000.00
INVERSIÓN TOTAL				S/. 54,225.66

Elaboración propia

Tabla 5.6

Presupuesto General Propuesta de solución N°2

Descripción	Costo	Unidad	Cantidad	Inversión
Programa de Mantenimiento de unidades				S/. 1,883.06
Procedimiento de programación de mantenimiento				
Jefe de Mantenimiento	S/. 19.44	PEN / hora	13	S/. 243.06
Tablero Kanban	S/. 400.00	Unidad	1	S/. 400.00
Tarjetas para Tablero Kanban	S/. 0.90	Unidad	200	S/. 180.00
Publicación de procedimiento				
Reunión con áreas involucradas	S/. 176.67	Hora	6	S/. 1,151.12
Indicadores de medición y desempeño				S/. 1,806.94
Creación de indicadores				
Jefe de Mantenimiento	S/. 19.44	PEN / hora	10	S/. 184.72
Supervisor de Mantenimiento	S/. 13.89	PEN / hora	10	S/. 131.94
Asistente de Mantenimiento	S/. 8.33	PEN / hora	10	S/. 79.17
Publicación de procedimiento				
Reunión con áreas involucradas	S/. 282.22	Hora	5	S/. 1,411.11
Nuevo Flujo de comunicación				S/. 1,213.89
Procedimiento de flujo de comunicación				
Jefe de Mantenimiento	S/. 19.44	PEN / hora	7	S/. 136.11
Jefe de Operaciones	S/. 27.78	PEN / hora	7	S/. 194.44
Publicación de procedimiento				
Reunión con áreas involucradas	S/. 176.67	Hora	5	S/. 883.33
INVERSIÓN TOTAL				S/. 4,903.89

Elaboración propia

Tabla 5.7

Presupuesto General Propuesta de solución N°3

Descripción	Costo	Unidad	Cantidad	Inversión
Consolidación de la Estrategia Competitiva				S/. 2,026.17
Generación de Estrategias				
Gerente General	S/. 125.00	PEN / hora	6	S/. 766.25
Jefe Comercial	S/. 25.00	PEN / hora	6	S/. 153.25
Publicación de Estrategias				
Reunión con áreas involucradas	S/. 276.67	Hora	4	S/. 1,106.67
INVERSIÓN TOTAL				S/. 2,026.17

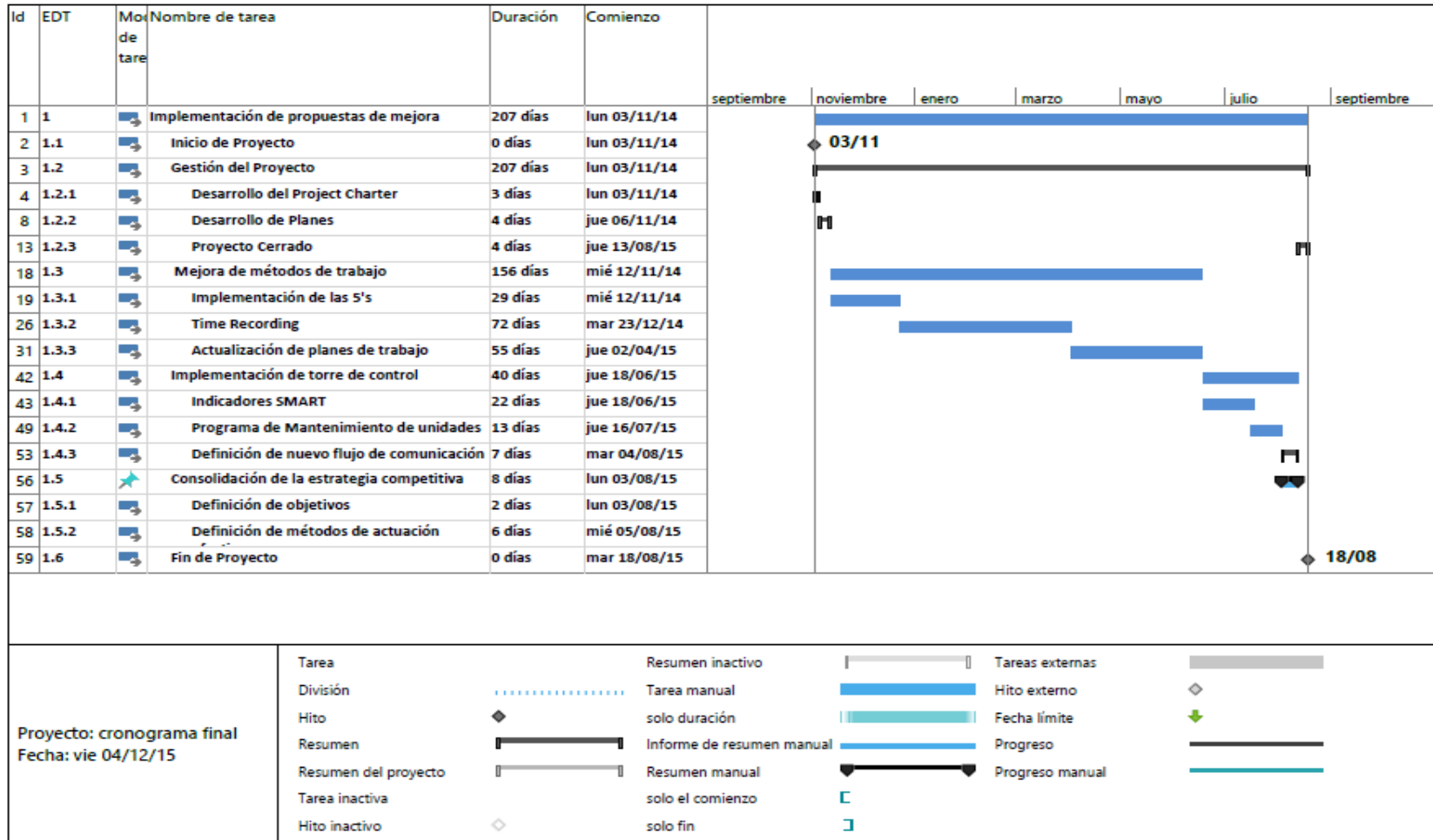
Elaboración propia



5.4 Cronograma de Implementación

Figura 5.8

Cronograma de Implementación



Elaboración propia

5.5 Propuesta de mecanismos y/o indicadores de gestión para garantizar la continuidad de la mejora

Mediante los siguientes indicadores actuales se podrá evidenciar los impactos con la implementación de las mejoras.

Tabla 5.8

Nivel de Satisfacción de cliente

Indicador	Definición	Formulación
Nivel de Satisfacción de Cliente	Valoración que expresa el nivel de satisfacción del cliente en función de encuestas realizadas acerca del servicio brindado y quejas registradas mensualmente.	Nivel de Satisfacción de cliente
		$\frac{N^{\circ} SC}{N^{\circ} SNC + N^{\circ} SC + N^{\circ} Obs} \times 100$
	Estado	Meta
	Actualmente existe, pero con las mejoras realizadas se busca incrementar el presente indicador.	Lograr aumentar un 10%

Fuente: Transportes Pereda S.R.L
Elaboración propia

Tabla 5.9

Operatividad de Flota

Indicador	Definición	Formulación
Operatividad de Flota	Valoración que expresa el nivel de productividad de la flota (tractos, remolques, camionetas)	Operatividad de Flota
		$\%OTC Prom * \%Ope Camiones Prom * \%Ope Cam Prom$
	Estado	Meta
	Indicador existente, se busca maximizar la operatividad de las unidades.	Lograr aumentar un 10%

Fuente: Transportes Pereda S.R.L
Elaboración propia

5.5.1 Indicadores de gestión propuestos

Así mismo mediante la implementación de los siguientes indicadores propuestos se realizara un seguimiento más eficiente.

Tabla 5.10

Tiempo Promedio entre fallas

Indicador	Definición	Formulación
Tiempo Promedio entre fallas (Horas/falla)	Representa el tiempo de buen funcionamiento hasta que ocurre una falla.	Operatividad de Flota
		$\frac{\text{Tiempo Productivo utilizado}}{\text{cantidad de fallas}}$
		OBJETIVO
		Evidenciar que a través del cumplimiento de mantenimiento preventivo se logra incrementar el tiempo de buen funcionamiento de las unidades.

Elaboración propia

Tabla 5.11

Disponibilidad Mecánica

Indicador	Definición	Formulación
Disponibilidad Mecánica (Horas/Falla)	Muestra el porcentaje de tiempo de buen funcionamiento de las unidades.	Operatividad de Flota
		$\frac{\text{Horas Programadas} - \text{Horas de mtto}}{\text{Horas Programadas}} \times 100$
		OBJETIVO
		Medir la efectividad del programa de mantenimiento semanal con relación al nivel de operatividad de las unidades.

Elaboración propia

Tabla 5.12

Cumplimiento de Mantenimiento Preventivo

Indicador	Definición	Formulación
Cumplimiento de Mantenimiento Preventivo	Mide el cumplimiento del programa de mantenimiento preventivo en un periodo dado.	Operatividad de Flota
		$\frac{ODT \text{ Mant. preventivo ejecutadas}}{ODT \text{ Mant. preventivo programadas}} \times 100$
		OBJETIVO
		Medir la efectividad del programa de mantenimiento semanal con relación al programa de mantenimiento preventivo.

Elaboración propia

Tabla 5.13

Tiempo Promedio de Reparación

Indicador	Definición	Formulación
Tiempo Promedio de Reparación (Horas/Falla)	Representa el tiempo promedio que toma realizar una reparación por falla presentada.	Operatividad de Flota
		$\frac{\text{Cantidad de horas de falla}}{\text{Cantidad de fallas}}$
		OBJETIVO
		Medir la holgura entre los tiempos de reparación actuales y el estándar.

Elaboración propia

Tabla 5.14

Nivel de Servicio Almacén

Indicador	Definición	Formulación
Nivel de Servicio Almacén	Mide el nivel de servicio del almacén con respecto a los requerimientos del taller.	Operatividad de Flota
		$\frac{\text{Solicitudes atendidas a tiempo}}{\text{Total de solicitudes}} \times 100$
		OBJETIVO
		Medir la efectividad del sistema KanBan para la gestión de abastecimiento de repuestos y materiales.

Elaboración propia

Tabla 5.15

Productividad de la mano de obra

Indicador	Definición	Formulación
Productividad de la mano de obra (Trabajos/H-H)	Representa la cantidad de trabajos realizados por el número de horas hombre trabajadas durante un mes.	Operatividad de Flota
		$\frac{\sum \text{Trabajos realizados/mes}}{H - H \text{ mensual}}$
		OBJETIVO
		Medir la eficiencia de los técnicos.

Elaboración propia

Así mismo para asegurar que la implementación de las 5's sea un éxito y se preserve el orden y limpieza se crearán:

- Plan de Auditorías
- Check Out
- Formato de préstamo de ítems

Todos los formatos se encuentran en el Anexo N°17, N°18, N°19, N°20 y N°21.

CAPÍTULO VI: EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA Y BENEFICIOS ESPERADOS

6.1 Evaluación cualitativa de la solución propuesta

Como parte de la evaluación de los beneficios generados a partir de la implementación de las soluciones propuestas, se puede utilizar la evaluación cualitativa mediante encuestas y entrevistas a los colaboradores y clientes más representativos. De esta manera se podrá visualizar los resultados a través de factores muy importantes para la empresa. A continuación se detallan los resultados correspondientes a las encuestas y entrevistas en función de los factores a evaluar (Ver detalle de las encuestas en Anexo N°22 y N°23).

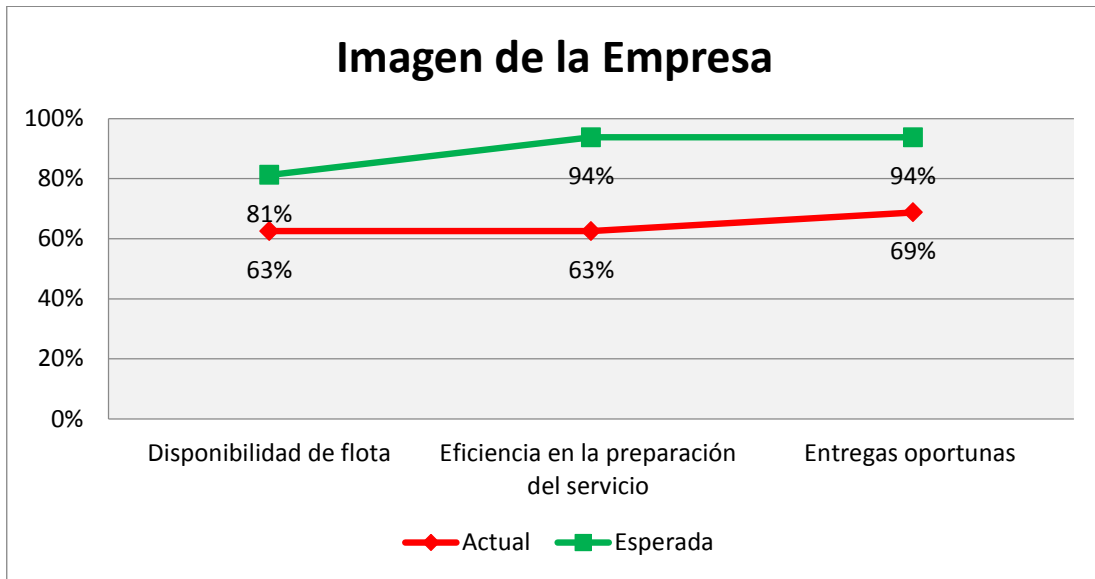
Imagen de la empresa

Las soluciones propuestas buscan mejorar la satisfacción del cliente, lo que se traduce en lograr una buena imagen de la empresa. Al implementar mejoras en los métodos de trabajo del área de mantenimiento, se busca que el servicio que ofrece la empresa sea oportuno, de calidad y eficiente.

Mediante la evaluación de factores tales como disponibilidad de flota, eficiencia en la preparación del servicio y entregas oportunas, se evaluó la percepción de los clientes con respecto a la empresa; tal como se puede apreciar en la siguiente gráfica se muestra la situación actual y la esperada:

Figura 6.1

Evaluación cualitativa de la imagen de la empresa



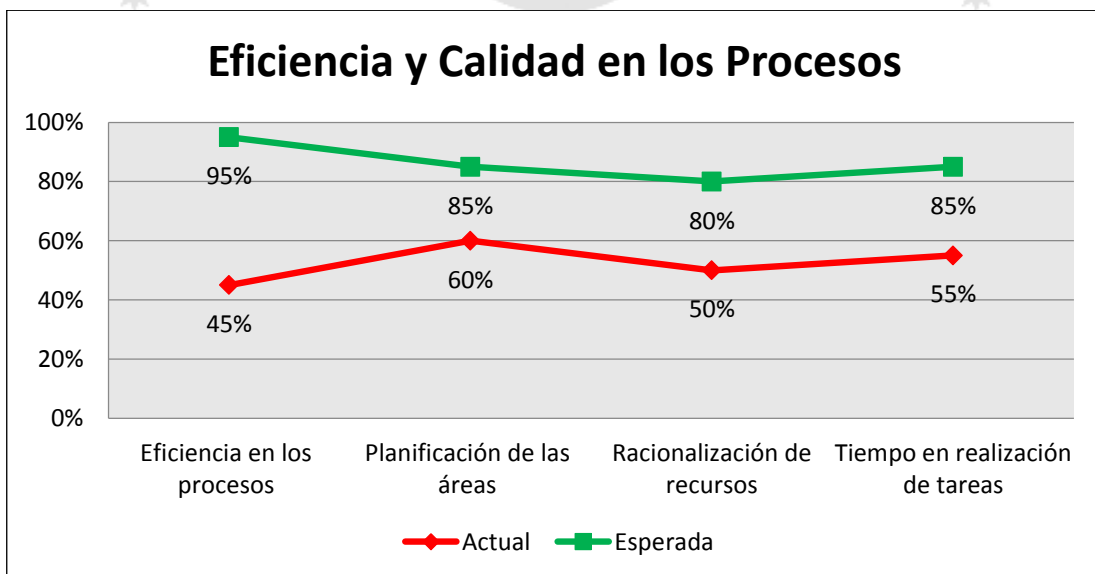
elaboración propia

Eficiencia y calidad en los procesos

Mediante la implementación de una torre de control, el programa de mantenimiento y la mejora en los mecanismos de control, se busca mejorar los procesos, la planificación, la racionalización de recursos y el manejo de los tiempos.

Figura 6.2

Evaluación cualitativa de la eficiencia y calidad en los procesos



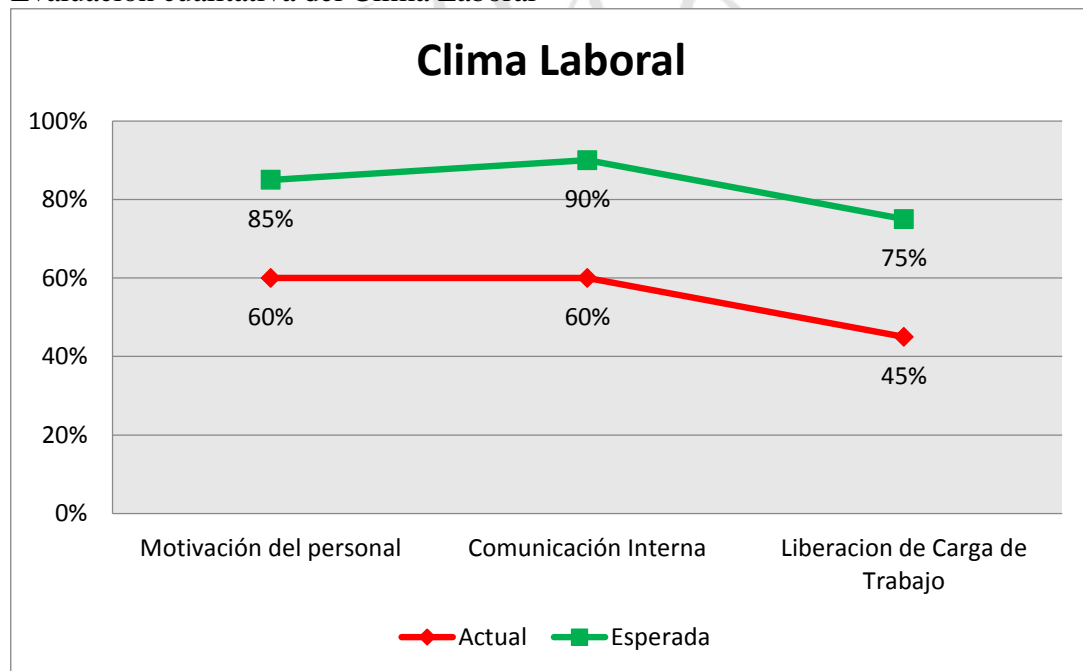
Elaboración propia

Clima Laboral

La implementación de las de las mejoras en las diferentes áreas no sólo busca aumentar la productividad sino también generar una mayor satisfacción en sus colaboradores para hacer de Transportes Pereda “A great place to work”²¹

Figura 6.3

Evaluación cualitativa del Clima Laboral



Elaboración propia

En el siguiente cuadro se muestra el promedio de mejora global de todos los proyectos de implementación:

²¹ Ranking de las mejores compañías peruanas para trabajar.

Tabla 6.1

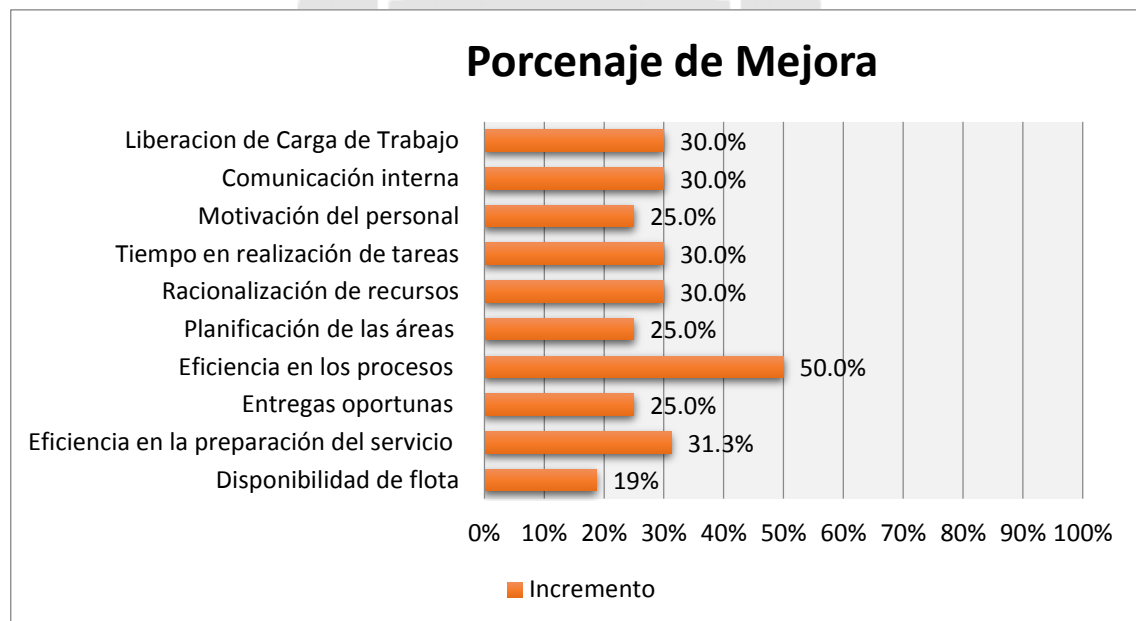
Promedio de Mejora Global

Descripción	Incremento
Disponibilidad de flota para el cliente	19%
Eficiencia en la preparación del servicio	31.3%
Entregas oportunas- Satisfacción del cliente	25.0%
Eficiencia en los procesos	50.0%
Planificación de las áreas	25.0%
Racionalización de recursos	30.0%
Tiempo en realización de tareas	30.0%
Motivación del personal	25.0%
Comunicación interna	30.0%
Liberación de Carga de Trabajo	30.0%
Promedio de mejora Global	30%

Elaboración propia

Figura 6.4

Porcentaje de Mejora en los diferentes aspectos



Elaboración propia

Se espera un incremento aproximado del 24% en la satisfacción del cliente y un 30% en la eficiente preparación de las unidades asignadas a un servicio; además de un incremento del 50% en la eficiencia de los procesos, es decir, luego de estas mejoras se logrará una automatización de procedimientos significativa.

6.2 Determinación de escenarios para la solución propuesta

Como parte de la determinación de escenarios, a continuación se han elaborado 3 escenarios posibles con respecto a las soluciones propuestas; de la misma manera, los resultados a obtener a partir de la implementación de las mejoras planteadas estarán siendo evaluados de acuerdo a los siguientes supuestos:

- Correcta implementación
- Documentación de instructivos
- Capacitación del personal
- Supervisión por parte de calidad
- Desempeño del personal

Estos escenarios se presentan bajo el supuesto que las mejoras se implementaron correctamente y en los tiempos determinados.

Pesimista

En el siguiente escenario, los colaboradores se muestran reacios al cambio; por lo que no ponen en prácticas las mejoras realizadas. Se considera que las soluciones propuestas no originarán cambios. Así mismo, no se cuenta con el compromiso de la Alta Dirección en cuanto a la implementación de nuevos proyectos, no se capacita al personal ni se realiza la respectiva supervisión a las mejoras.

Al implementar parcialmente las soluciones propuestas, no se puede evidenciar un cambio con respecto al nivel de operatividad de las unidades; con lo cual se mantiene la situación inicial sin variaciones.

Esperado

En este escenario, se logra la implementación al cien por ciento de las mejoras propuestas. Se cuenta con un clima laboral donde todos están orientados a un mismo objetivo y están focalizados en una estrategia que busca el crecimiento rentable de la empresa. Se percibe un ambiente donde tanto los directivos como los colaboradores desean potenciar los sistemas de gestión, mejorar la eficiencia de sus procesos y brindar un servicio de calidad a su cliente. Se buscan sobretodo modelos de retribución competitivos y vinculados a la rentabilidad.

Se realizan las capacitaciones y la documentación de instructivos; sin embargo, no se cuenta con un programa de seguimiento a las mejoras ni la supervisión por parte del área respectiva.

Optimista

Se percibe cuando se generan expectativas que exceden los beneficios proyectados. Situación en la que existen un excelente clima laboral, todos los colaboradores están comprometidos y consideran que el beneficio de la empresa es primordial. En este escenario, se realizan correctamente las capacitaciones a los colaboradores, se documentan de manera efectiva los instructivos y se genera un programa trimestral de evaluación al desempeño del personal y el cumplimiento de las mejoras realizadas.

Se cumplen satisfactoriamente con todos los estándares, se logra un trabajo en equipo y los mismos afectados con las mejoras participan activamente en la actualización y propuesta de nuevos y mejores métodos de trabajo.

A continuación se muestra los escenarios para la solución a los que se podría enfrentar la empresa (Datos y cálculos se encuentran en el Anexo N°24, N°25 y N°29).

Tabla 6.2

Determinación de Escenarios

Escenarios		PESIMISTA	ESPERADO	OPTIMISTA
Cumplimiento Mto Preventivo		27%	80%	95%
Productividad de Mano de Obra		0.42	0.45	0.50
Disponibilidad Mecánica		60%	80%	90%
Supuestos por escenario	Correcta implementación	Las mejoras se implementan correctamente y en el tiempo programado.	Las mejoras se implementan correctamente y en el tiempo programado.	Las mejoras se implementan correctamente y en el tiempo programado.
	Documentación de instructivos	Existen instructivos documentados, parcialmente satisfactorios.	Existen instructivos documentados, son satisfactorios.	Existen instructivos documentados, totalmente satisfactorios.
	Capacitación del personal	No se realiza capacitación.	El personal fue capacitado respecto a las mejoras realizadas y su correcta implementación.	El personal fue capacitado respecto a las mejoras realizadas y su correcta implementación.
	Supervisión por parte de calidad	No se realiza supervisión.	No se realiza supervisión.	Se cuenta con un programa de seguimiento trimestral.

	Desempeño del personal	Personal se muestra reacio al cambio.	Personal aplica las mejoras una vez implementadas.	Personal aplica las mejoras y propone nuevas y mejores métodos de trabajo.
--	------------------------	---------------------------------------	--	--

Elaboración propia



6.3 Estimación de Resultados de la implementación

Tabla 6.3

Estimación de Resultados

INDICADOR	EXPRESIÓN MATEMÁTICA	RESULTADO	META	VARIACIÓN	DETALLE
		2014	2015	PROYECTADA	
Disponibilidad Mecánica (%)	$\frac{\text{Horas Program.} - \text{Horas de mto}}{\text{Horas programadas}} \times 100$	60%	>=80%	20%	Anexo N°24
Cumplimiento de Mantenimiento Preventivo (%)	$\frac{\text{OT Mto Pv ejecutadas}}{\text{OT Mto Pv programadas}} \times 100$	27%	>=80%	53%	Anexo N°25
MTBF (Horas/Falla)	$\frac{\text{Tiempo Productivo utilizado}}{\text{Cantidad de fallas}}$	130.14	>=320	189.96	Anexo N°26
MTTR (Horas/Falla)	$\frac{\text{Cantidad de horas de falla}}{\text{Cantidad de fallas}}$	7.33	<=7	0.33	Anexo N°27
Nivel de Servicio de Almacén (%)	$\frac{\text{solicitudes atendidas a tiempo}}{\text{total de solicitudes}} \times 100$	65%	>=80%	20%	Anexo N°28
Productividad de la mano de obra (Trabajos/H-H)	$\frac{\sum \text{Trabajos realizados/mes}}{\text{H} - \text{H mensual}}$	0.42	>=0.45	0.03	Anexo N°29

Elaboración propia

6.4 Análisis económico y financiero de la propuesta

A continuación se detalla el costo total de todos los proyectos de mejora propuestos:

Tabla 6.4

Costo total de los proyectos de implementación

Ítem	Costos de los proyectos de implementación	Costo/ actividad	Costo Total
1	Implementación de las 5's		S/. 26,911.47
	Costo Mano de obra	S/. 17,983.07	
	Costo Materiales	S/. 8,928.40	
2	Time Recording		S/. 1,041.67
	Costo Mano de obra	S/. 1,041.67	
3	Actualización de Métodos de Trabajo		S/. 2,272.52
	Costo Mano de obra	S/. 2,005.52	
	Costo Materiales	S/. 267.00	
4	Contrato Analista de Mantenimiento		S/. 24,000.00
	Costo Mano de obra	S/. 24,000.00	
5	Programa de mantenimiento de unidades		S/. 1,883.06
	Costo Mano de obra	S/. 1,883.06	
6	Indicadores de medición y desempeño		S/. 1,806.94
	Costo Mano de obra	S/. 1,806.94	
7	Nuevo Flujo de Comunicación		S/. 1,213.89
	Costo Mano de obra	S/. 1,213.89	
8	Consolidación de la Estrategia Competitiva		S/. 2,026.12
	Costo Mano de obra	S/. 2,026.12	
		Costo Total	S/. 61,155.67

Elaboración propia

La inversión requerida suma un total de S/. 61'155.67 nuevos soles, los cuales serán aportados en su totalidad con capital propio de la empresa.

La evaluación económica de la mejora se calcula como el ahorro anual percibido. Si la mejora al implementarse logra un ahorro de costos significativo mediante la diferencia de las pérdidas actuales y el costo de las mejoras propuestas, si esta diferencia es positiva, el proyecto de mejora será factible y favorable para la empresa.

Evaluando las pérdidas actuales en la empresa ya sean por tiempos de inoperatividad de las unidades, tiempo de parada en servicio, demora de reparaciones por falta de repuestos y/o mano de obra lenta, ausencia de planeamiento de reparaciones de tipo correctivo o preventivo, etc.

Mediante un análisis de la situación actual de los gastos incurridos en el mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo y los tiempos de inoperatividad, se calculó los gastos proyectados en el escenario esperado; permitiendo obtener los beneficios que se obtienen a partir de la implementación de todas las mejoras propuestas. A continuación se muestra los gastos trimestrales de cada escenario

Tabla 6.5

Gastos de mantenimiento actuales

Escenario Actual					
Gastos	Trimestre 1	Trimestre 2	Trimestre 3	Trimestre 4	Total General
Mtto. Correctivo	S/. 61,003.87	S/. 57,514.30	S/. 40,459.88	S/. 59,938.56	S/. 218,916.61
Mtto. Preventivo	S/. 33,024.64	S/. 50,507.12	S/. 38,222.80	S/. 25,938.48	S/. 147,693.04
T. Inoperatividad	S/. 32,252.76	S/. 16,786.52	S/. 32,629.98	S/. 37,156.69	S/. 118,825.95
Total General	S/. 126,281.27	S/. 124,807.94	S/. 111,312.67	S/. 123,033.73	S/. 485,435.60

Elaboración propia

Tabla 6.6

Gastos de mantenimiento esperados

Escenario Esperado					
Gastos	Trimestre 1	Trimestre 2	Trimestre 3	Trimestre 4	Total General
Mtto. Correctivo	S/. 42,702.71	S/. 40,260.01	S/. 28,321.92	S/. 41,956.99	S/. 153,241.63
Mtto. Preventivo	S/. 45,308.96	S/. 59,481.28	S/. 42,516.96	S/. 25,034.48	S/. 172,341.68
T. Inoperatividad	S/. 6,601.44	S/. 10,373.69	S/. 9,807.86	S/. 16,975.14	S/. 43,758.13
Total General	S/. 94,613.11	S/. 110,114.98	S/. 80,646.73	S/. 83,966.61	S/. 369,341.44

Elaboración propia

Tomando en consideración los gastos ya detallados, se obtienen los beneficios para cada trimestre; los cuales serán utilizados en el análisis económico. A continuación se detalla el análisis económico teniendo las siguientes consideraciones:

Impuesto a la renta	28%
Cok Anual	35%
Cok Trimestral	7.79%

Inversión	S/. 59,126.15	nuevos soles
Activo Fijo	S/. -	nuevos soles
Capital de Trabajo	S/. 59,126.15	nuevos soles

Financiamiento	S/. -	nuevos soles
Capital Propio	S/. 59,126.15	nuevos soles
Préstamo	S/. -	nuevos soles

Tabla 6.7
Análisis Económico

Trimestre	0	1	2	3	4
Inversión	S/. 59,126.15				
Ingresos		S/. 31,668.16	S/. 14,692.96	S/. 30,665.93	S/. 39,067.12
Egresos		S/. -	S/. -	S/. -	S/. -
Depreciación		S/. -	S/. -	S/. -	S/. -
UAI		S/. 31,668.16	S/. 14,692.96	S/. 30,665.93	S/. 39,067.12
Interés		S/. -	S/. -	S/. -	S/. -
U antes Imp		S/. 31,668.16	S/. 14,692.96	S/. 30,665.93	S/. 39,067.12
Impuestos		S/. 8,867.08	S/. 4,114.03	S/. 8,586.46	S/. 10,938.79
U. Neta		S/. 22,801.07	S/. 10,578.93	S/. 22,079.47	S/. 28,128.33
Depreciación		S/. -	S/. -	S/. -	S/. -
Amortización		S/. -	S/. -	S/. -	S/. -
FCF	S/. -59,126.15	S/. 22,801.07	S/. 10,578.93	S/. 22,079.47	S/. 28,128.33

Elaboración propia

Como resultado del flujo de caja se obtiene:

VANF	9,596.97
TIRF	14.45%

Así mismo se elaboró un análisis de costo/ beneficio en el cual se evidencia un ahorro anual positivo lo cual indica que las mejoras son favorables para la empresa Transportes Pereda.

Tabla 6.8

Análisis Beneficio/ Costo

BENEFICIO (AHORRO ANUAL)		COSTO (INVERSIÓN ANUAL)	
Descripción	Monto (PEN)	Descripción	Monto (PEN)
<i>Costo por Tiempo Muerto</i>		Costo de mejoras propuestas	S/. 61,155.67
Tiempo de Inoperatividad	S/. 75,067.82		
Tiempo de Parada en servicio	-		
<i>Costo por reducción de Mantenimiento</i>			
Ahorro en Mantenimiento	S/. 41,026.34		
TOTAL	S/. 116,094.16	TOTAL	S/. 61,155.67
<i>Relación Beneficio/Costo</i>			
		1.90	

Elaboración propia

6.5 Impacto de la solución propuesta

6.5.1 Impacto Social




Las soluciones implementadas presentan un impacto social, en el siguiente cuadro se detallan las mejoras sociales originadas a partir de las soluciones propuestas.

Tabla 6.9

Impactos Sociales de las mejoras propuestas

Aspectos Sociales	Soluciones					
	Mejora e implementación de métodos de trabajo			Implementación de una torre de control		
	Implementación de las 5's	Implementación del Time Recording	Actualización de métodos de Trabajo	Implementación de Programa de Mantenimiento Semanal	Implementación de indicadores SMART	Coordinación con áreas internas
Limpieza	X					
Trabajo en equipo	X				X	X
Comunicación efectiva		X	X	X	X	X
Reducción de Carga Laboral						
Capacitación al personal	X		X			
Mayor participación del personal	X					
Empatía	X			X		
Mayor organización		X	X	X	X	X

Elaboración propia

Leyenda	
Código de colores	
Nivel de impacto alto	
Nivel de impacto medio	
Nivel de impacto bajo	




6.5.2 Impacto Ambiental

Tabla 6.10

Impacto Ambientales de las mejoras propuestas

Aspectos Ambientales	Soluciones					
	Mejora e implementación de métodos de trabajo			Implementación de una torre de control		
	Implementación de las 5's	Implementación del Time Recording	Actualización de métodos de Trabajo	Implementación de Programa de Mantenimiento Semanal	Implementación de indicadores SMART	Coordinación con áreas internas
Eliminación de residuos peligrosos	x					
Menor emisión de contaminantes				x		
Mejor manejo de aceites	x			x		
Menor deterioro de herramientas	x					
Adecuado distribución de residuos	x					
Reducción en la contaminación del suelo	x					
Reducción en la contaminación del agua	x					

Elaboración propia

Leyenda	
Código de colores	
Nivel de impacto alto	
Nivel de impacto medio	
Nivel de impacto bajo	

CONCLUSIONES

A continuación detallaremos las conclusiones a la que hemos llegado a partir de nuestra investigación:

- A partir del presente estudio, se pudo identificar cuáles son las falencias dentro de la empresa y así plantear soluciones que puedan ayudar a mitigarlas. Se identificó que los principales problemas se focalizan en el área de mantenimiento, los cuales fueron analizados para encontrar las causas raíces y buscar así las mejores soluciones para estos.
- De esta investigación, se pudo identificar que aunque la empresa genera elevados ingresos y aparentemente todo está en orden, sus procedimientos seguían siendo manuales y su personal no mantenía una comunicación efectiva. Es por ello que se plantearon diversas soluciones acorde a las necesidades de Transportes Pereda con el fin de mejorar los procesos, incrementar la calidad del trabajo y, el incremento de ingresos.
- Así mismo se identificó que al no existir la fijación de objetivos dentro del área de mantenimiento ni la medición de sus procesos, no podían visualizar y cuantificar su progreso. Como consecuencia, no se podía establecer estrategias que ayuden a mejorar la productividad del área.
- Se evidencio que no todos los colaboradores están comprometidos con sus labores y a su vez con su centro de trabajo. El factor humano es fundamental en todo proceso, al no lograr que se comprometan, las soluciones propuestas no serán al cien por ciento efectivas.

RECOMENDACIONES

A continuación detallaremos las recomendaciones:

- Es importante que para la puesta en marcha de las soluciones propuestas, todos los colaboradores involucrados deben estar concientizados y comprometidos. Es fundamental que antes de comenzar la implementación, ellos conozcan los beneficios y objetivos que se buscan, así mismo es de vital importancia la capacitación a todo el personal de la empresa en cada cambio y mejora que se realice para lograr su total involucramiento con los cambios a realizar.
- Para lograr buenos resultados con las mejoras, es necesario involucrar a los colaboradores a que ellos mismos den sus iniciativas de mejora, de esta manera se logrará incrementar el compromiso con la compañía y su propio crecimiento profesional.
- Se debe buscar la aplicación continua de las estrategias propuestas. Es fundamental para el crecimiento de la empresa, mantener una política de mejora continua que permita realizar mejoras en los procesos y así lograr brindar un servicio de mejor calidad al cliente. Así mismo es fundamental la estrategia de mantenimiento preventivo adecuado, la cual debe aplicarse al cien por ciento para poder brindar un servicio eficiente, de calidad y oportuno. No se debe dejar de lado, las estrategias de comunicación efectiva y definición de objetivos, las cuales son fundamentales para una adecuada gestión en la organización.
- Si bien es cierto las mejoras propuestas ayudarán a la automatización de procesos y demás aspectos; sin embargo, la implementación de estos no basta para que surja el cambio que se quiere ya que si no se mantienen las mejoras y no existe una retroalimentación continua, estas mejoras no tendrán los resultados esperados.

- Mantener una política de mejora continua que permita seguir implementando proyectos que incrementen la productividad, calidad y eficiencia en los procesos para que más adelante se pueda obtener alguna certificación internacional como la ISO 9001.
- Iniciar la búsqueda de nuevos clientes en diferentes mercados para hacer frente a la caída del sector minero y de construcción. Por ejemplo, presentar el servicio de transporte de maquinarias al sector agrícola e industrial.



REFERENCIAS

Alerta Económica. “Economía peruana crece 5,42% en octubre impulsada por los sectores Comercio, v Servicios, Construcción y Manufactura” Diciembre-2013.

Alerta Económica. “Importación de maquinaria para la construcción crecerá 0.4% este año”. Marzo -2014.

Alerta Económica. “Sector Construcción aumenta en 6,24% en Octubre por mayor consumo de cemento”. Diciembre -2013

Alerta Económica. “Sector minero representó el 21% de la inversión privada entre 2011 y 2013” Diciembre-2013.

Alerta Económica. “Trafigura construirá segundo puerto de minerales” Junio-2014.

Alerta Económica. “Tres importantes proyectos Auríferos operarían dentro de 4 años”.

Alerta económica. “Venta de vehículos nuevos crece en setiembre”. Octubre – 2013.

BCR: “Mediana minería peruana marcará la pauta de inversiones al 2018” extraído del El Comercio.

Definición - “Global Positioning System” Sistema que permite conocer la posición de un objeto móvil gracias a la recepción de señales emitidas por una red de satélites.

Diario Gestión. “Construcción se recuperaría el 2015 y volvería a crecer dos dígitos, estima Intéligo SAB” Mayo-2014.

Diario Gestión. “Lima fue testigo de lo último en tracto-camiones americanos”. Marzo – 2014.

Diario Gestión. “MEF: Compromisos de inversión en Obras por Impuestos alcanzarían los S/.600 millones en el 2014”. Marzo -2014.

Diario La Prensa. “GPS será obligatorio para vehículos de carga pesada a partir de Agosto”. Marzo-2014.

INEI: Instituto Nacional de Estadística e Informática. “Lima tiene 8 millones 693 mil habitantes”. Enero – 2014.

Minem –Ministerio de Energía y Minas - Situación minería 2014.

MTC. “Presidente Humala y viceministro de Transportes dan inicio a construcción de autopista Huacho – Pativilca que beneficia a 10 millones de Personas”. Abril – 2014.

Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo- Ley 26790 “Ley de Modernización de la Seguridad social en Salud”.

BIBLIOGRAFÍA

Cangalaya Hidalgo, R. W. (2010). *Mejora en el área de mantenimiento y de logística de salida de un empresa de transporte*. Seminario de Investigación, Universidad de Lima, Departamento de Ingeniería Industrial, Lima.

Elías Giordano, C. C. (2008). *Implementación de un sistema de gestión de la calidad bajo los lineamientos de la Norma ISO 9001:2000 en una empresa de transportes*. Seminario de Investigación, Universidad de Lima, Departamento de Ingeniería Industrial, Lima.

Gobierno del Perú. (7 de Octubre de 2003). Ley General de Transportes. *Artículo 2°- Ley N° 27181*, 22. Lima, Lima, Peru.

Gobierno del Perú. (24 de Agosto de 2006). Directiva N° 002-2006-MTC/15. *Clasificación Vehicular y Estandarización de Características Vehiculares*, 20. Lima, Lima, Perú.

Gobierno del Perú. (8 de Julio de 2010). Decreto Supremo N°026-2010- MTC. *Artículo 3*, 2. Lima, Lima, Perú.

Gobierno del Perú. (s.f.). *Ministerio de Transportes y Comunicaciones*. Recuperado el 03 de Mayo de 2013, de <http://www.mtc.gob.pe>

Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria. (s.f.). *SUNAT*. Recuperado el 03 de Mayo de 2013, de <http://www.sunat.org.pe>

Transportes Pereda S.R.L. (s.f.). *Transportes Pereda*. Recuperado el 02 de Enero de 2015, de <http://www.tperedacom.pe>

Bonilla Pastor, Elsie, Bertha Díaz, Fernando Kleeberg, y Maria Teresa Noriega (2010). *Mejora Continua de los procesos*. Lima: Fondo Editorial, 2012.

Apaza Meza, Mario (2003). *Balanced scorecard: gerencia estratégica y del valor*. Lima: Instituto de Investigación el Pacífico, 2003.





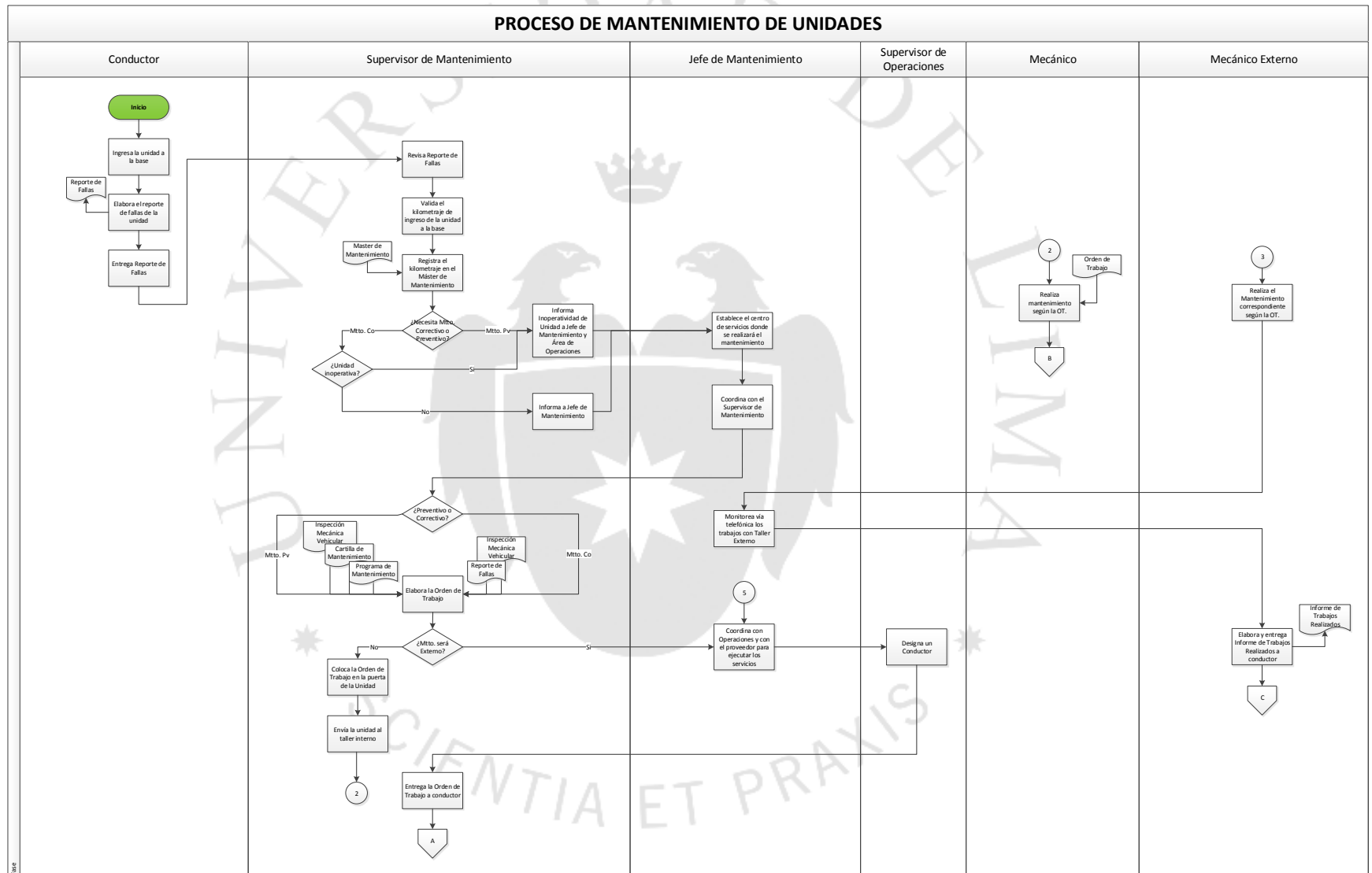
ANEXOS

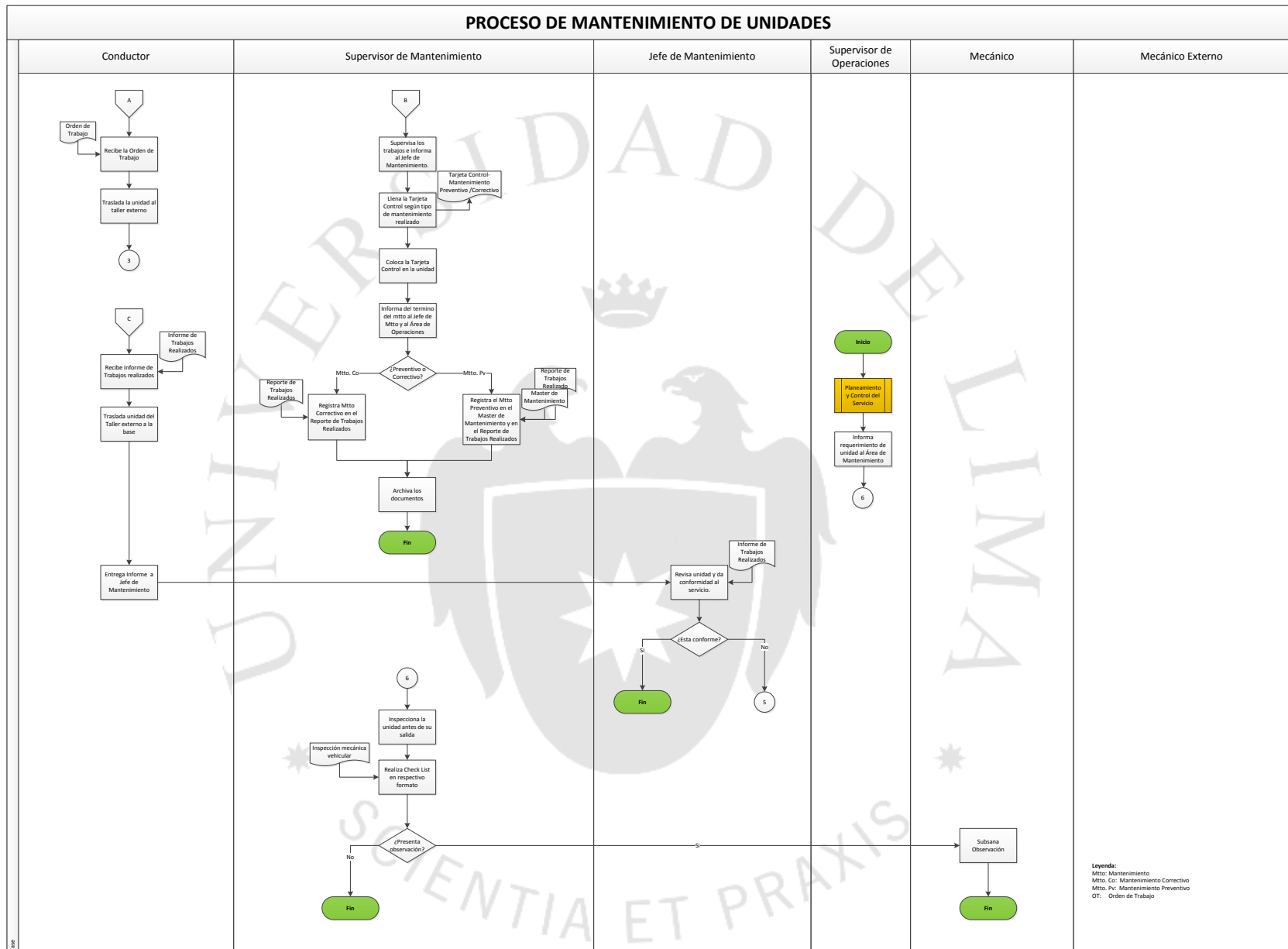
ANEXO 1: Cuadro Comparativo Transporte

CUADRO COMPARATIVO TRANSPORTE A PROYECTO FUERABAMBAS - APURIMAC												
RUTA \ TIPO DE UNIDAD \ CAP. CARGA (TN)	T PEREDA	R & J INTEROCEANICA	RANSA	ACOINSA	TRITON TRANSPORT	GROM	HAGENSA	MEJOR TARIFA	DISTANCIA KM	COSTO/K M	COSTO/TN	COSTO/TN xKM
LIMA - PROYECTO FUERABAMBAS (APURIMAC)												
CAMION BARANDA CAP. 06TN							5,400.00	5,400.00	1,314.22 Aprox.			
CAMION BARANDA CAP. 10TN							5,800.00					
CAMION BARANDA CAP. 14TN	7,800.00						6,500.00	6,500.00		4.95	541.67	0.41
SEMITRAYER CAP, 30TN (solo carga 20 TN)	13,800.00	13,500.00	12,824.00	11,500.00	11,800.00	11,000.00	10,800.00	10,800.00		8.22	360.00	0.27
CAMA BAJA 25TN	17,500.00		23,072.00	12,900.00	12,400.00	11,200.00	13,800.00	11,200.00		8.52	448.00	0.34
CAMA BAJA 28TN	18,800.00			13,500.00	13,400.00		12,000.00	12,000.00		9.13	400.00	0.30
CAMA BAJA 36TN				14,800.00			13,000.00	13,000.00		9.89	433.33	0.33
CAMIONETA ESCOLTA	3,500.00		5,180.00	3,150.00			3,150.00	3,150.00				
MATARANI - FUERABAMBAS												
SEMITRAYER CAP, 30TN (solo carga 20 TN)	11,200.00	10,300.00					7,600.00	7,600.00	604.00 Aprox,	12.58	380.00	0.63
AREQUIPA - FUERABAMBAS												
SEMITRAYER CAP, 30TN (solo carga 20 TN)	9,800.00	9,000.00					6,700.00	6,700.00	516.00 Aprox,	12.98	335.00	0.65
CUSCO - FUERABAMBAS												
SEMITRAYER CAP, 30TN (solo carga 20 TN)		3,200.00						3,200.00	210.00 Aprox,	15.24	160.00	0.76
CAMIONETA ESCOLTA		1,250.00					1,600.00	1,250.00				
STAND BY - UNIDADES EN ESPERA PARA LA DESCARGA												
SEMITRAYER	1,380.00		224.00	1,050.00	600.00	435.00						
CAMA BAJAS	1,880.00		280.00	1,050.00		600.00						
CAMIONETA ESCOLTA	350.00		140.00	450.00		435.00						

Fuente: GyM

ANEXO 2: Flujograma del Proceso de Mantenimiento de Unidades





Elaboración: propia

ANEXO 3: Reporte de Fallas e Incidentes de la Unidad Vehicular



PEREDA S.R.L.
Telf.: 336-9128 / 336-7314

REPORTE DE FALLAS E INCIDENTES DE LA UNIDAD VEHICULAR MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Nº 002992

Fecha: 13/02/15

PLACA A5J 835 - CSU 992

KILOMETRAJE 188 189

CHOFER Gonzales Cesar Hipolito

PROCEDENCIA lima-Anticilia-Jima

DESCRIPCION DE FALLA Y/O INCIDENTE

El tractor OK. Pero hay que hacer mantenimiento como exigirse lavado general, por lo ha estado transitorio trocha: Catálimo, Alamos, Mera por tanto necesita un chequeo general, dirección, frenos, suspensión y algunos ajustes.

La cámara baja bien =

ACCIONES TOMADAS

SI

NO

REPARACIONES:

EJECUTADO POR: NOMBRE Y FIRMA	DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS REALIZADOS
<i>Gonzales Cesar Hipolito</i>	<i>chequeo en general de frenos y cables, chequeo de sistema eléctrico en general</i>

Fecha de término de Mantenimiento: _____

[Handwritten Signature]

REV. 06/FECHA: 12-12-08/COD: TP-F-03

ANEXO 4: Pre-uso vehicular

A LA SALIDA			AL RETORNO			PLACA VEHICULO			
Conductor <u>O. FLORES</u>			Conductor _____			Km./Mill Salida _____			
Ruta <u>LRCAL</u>			Ruta _____			Km./Mill Retorno _____			
Fecha <u>09-01-2015</u>			Fecha _____			Km./Mill Total _____			
							<input type="checkbox"/> CAMIONETA <input type="checkbox"/> CAMION <input type="checkbox"/> TRACTOR <input type="checkbox"/> SEMIREMOLQUE <input type="checkbox"/> CAMABAJA <input type="checkbox"/> MODULO		

1.- VEHICULO :

1.1 NIVELES

	Si	No	Cant.	Dest.	Ret.
Líquido de frenos o embrague	✓			OK	
Nivel de aceite de motor	✓			OK	
Nivel de refrigerante	✓			OK	
Aceite transmisión	✓			OK	
Aceite diferencial	✓			OK	
Nivel de Hidrolina	✓			OK	
Nivel de ácido de batería	✓			OK	
Agua limpia luna/Parabrisas	✓			OK	

1.2 MECANICO

	Si	No	Cant.	Dest.	Ret.
Frenos/ Regulación de frenos	✓			OK	
Nivel estado de muelles/susp.	✓			OK	
Motor	✓			OK	
Transmisión	✓			OK	
Dirección	✓			OK	

1.3 ELECTRICO

	Si	No	Cant.	Dest.	Ret.
Luz de Cabina	✓			OK	
Luces altas	✓			OK	
Luces bajas	✓			OK	
Luz de tablero	✓			OK	
Direccional delanteras	✓			OK	
Direccional posteriores	✓			OK	
F.Neblineros /Luz de Parqueo	✓			OK	
Faro Pirata	✓			OK	
Luz de freno	✓			OK	
Circulina Estroboscópica	✓			OK	
Bocina de retroceso	✓			OK	
Claixon o corneta de aire	✓			OK	
Pértiga	✓			OK	

1.4 ACCESORIOS

	Si	No	Cant.	Dest.	Ret.
Vidrios de ventana	✓		03	OK	
Estado de carrocería/ Puertas	✓		02	OK	
Especjos	✓		05	OK	
Asientos	✓		02	OK	
Estado de Parachoque	✓		01	OK	
Abolladuras	✓	✓	NO	NO	
Cinturón de seguridad	✓		02	OK	

1.5 HERRAMIENTAS

	Si	No	Cant.	Dest.	Ret.
Gata / palanca / Tubo	✓		01	OK	
Llave de ruedas	✓		01	OK	
Cable de Batería	✓		01	OK	
Linterna con pilas (2)	✓		01	OK	
Medidor de aire	✓		01	OK	
Llave Stilson	✓		01	OK	
Llave Francesa	✓		01	OK	
Desarmadores	✓		02	OK	
Alicate	✓		01	OK	
Juego de Llaves	✓		11	OK	
Cable de remolque	✓		01	OK	
Manguera de Aire	✓		01	OK	
Wincha	✓		02	OK	

4.- EQUIPOS DE SEGURIDAD

4.1 COLECTIVA

	Si	No	Cant.	Dest.	Ret.
Extintor	✓		03	OK	
Boliquin completo (MTC)	✓		01	OK	
Triángulo de seguridad	✓		02	OK	
Conos de seguridad	✓		04	OK	
Cinta de peligro	✓		02	OK	
Tacos para neumáticos	✓		02	OK	
Cinta reflectiva	✓		OK	OK	
Banderines	✓			NO	NO
Letreros de peligro	✓	✓	NO	NO	
Bidón de agua	✓	✓	NO	NO	
Paleta de Pare y siga	✓		01	OK	

4.2 PROTECCION PERSONAL

	Si	No	Cant.	Dest.	Ret.
Casco	✓				
Guantes de cuero	✓				
Lentes de seguridad	✓				
Botas de punta de acero	✓				
Uniforme de trabajo	✓				
Chaleco	✓				
Casaca	✓				
Otros:					

5.- DOCUMENTACION

	Si	No	Cant.	Dest.	Ret.
Guías de Remisión	✓		OK	OK	
Manifiesto de Carga	✓		01	OK	
Tarjeta de Propiedad	✓		01	OK	
Seguro SOAT	✓		01	OK	
Revisión Técnica	✓		01	OK	
Const. de Inscripción	✓			OK	
Seguro Vehículo	✓		01	OK	
Seguro Personal (SCTR)	✓		01	OK	
Plan de Contingencia	✓		01	OK	
Cart. Operat. tractor () y carreta()	✓		01	OK	
Pasaporte/Fotocheck	✓		01	OK	
OTM	✓			OK	
Licencia de conducir	✓		01	OK	
Agenda de Teléfonos	✓		01	OK	
Radio de Comunicación	✓		01	OK	
Mascarilla de Radio	✓		01	OK	
Teléfono celular	✓		01	OK	
Check List Diario	✓		01	OK	
Hoja de Reporte de Falla	✓		01	OK	
Hoja de Identif. de Rutas Críticas	✓		01	OK	
Certificados de capacitación	✓		01	OK	
Hoja MSDS	✓		01	OK	
Guía GREMA	✓		01	OK	
Check List del Cliente	✓		01	OK	

6.- MATERIAL DE TRINCADO

	Si	No	Cant.	Dest.	Ret.
Cadena (5) y templadores (5)	✓		05	OK	
Soga	✓			NO	NO
Fajas (2) (3) y templadores ()	✓		04/04	OK	
Malleras	✓			NO	NO
Toladeras	✓			NO	NO
Parantes	✓			NO	NO
Tablones de camabaja	✓			NO	NO
Llantas de repuesto	✓		02	OK	
Palanca de trincado	✓		01	OK	
Tablones para carga	✓			OK	

7.- ORDEN, LIMPIEZA E HIGIENE

	Si	No	OBSERVACION
Unidad parte Exterior limpia	✓		
Unidad parte Interior limpia	✓		
Etiquetas de unidad en buen estado	✓		
Conductor con aspecto agradable	✓		

NEUMATICOS TRACTO - CAMIONES

MM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	TORQUE	REPUUESTOS	
Código																15	16

NEUMATICOS REMOLQUE - SEMIREMOLQUE - MODULARES

MM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	TORQUE	REPUUESTOS		
Código																							41	42

LA FIRMA DEL DOCUMENTO, SIGNIFICA CONFORMIDAD DE LOS IMPLEMENTOS RECIBIDOS

VISTO BUENO DE SALIDA

VISTO BUENO DE RETORNO

OP - DEL.16.001 AL.16.200 - FI.29/10/2014

ANEXO 5: Inspección Mecánica Vehicular



INSPECCION MECANICA VEHICULAR Nº 000947

PEREDA S.R.L.
Telf.: 336-9128 / 336-7314

Fecha: 21/05/11

Marca Kenworth Modelo 7-800 Placa A55-875 Año 2008

Kilometraje 24436 Fecha de Inspección 21/05/11 Hora 4:24

Procedencia Antamina Conductor Hipólito González

	OK	NO		OK	NO
MECANICA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Plumillas y limpiaparabrisas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Amortiguador	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Soportes de tanque de combustible	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bomba de inyección de aceite	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ELECTRICA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bomba de inyección de combustible	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Alineamiento de luces	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Brazo corto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Alternador	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Brazo Pitman y Z	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Arrancador	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Caja de dirección	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bocina de retroceso	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cárden y crucetas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Circulina estroboscópica	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Correa de ventilador	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Claxon y corneta de aire	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Discos de rodaje	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Faros neblineros	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Espárrago de llantas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Intensidad de luces	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Filtro de aire	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Luces altas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Frenos de estacionamiento	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Luces bajas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mariposa de ventilador	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Luces de cabina	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Muelles	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Luces de estacionamiento	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Neumáticos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Luces de panel de tablero	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pernos y tuercas de ruedas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Luces Direcc. derecha delantera	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pulmones de freno	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Luces Direcc. izquierda delantera	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Radiador y mangueras	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Luces Direcc. derecha posterior	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Regulación de embragues	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Luces Direcc. izquierda posterior	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Regulación de frenos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Luces de carretera	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rodamientos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Luz de freno	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rótulas, pines y terminales	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Luz de parqueo (emergencia)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Silenciador de tubo de escape	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Luz de placa	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tanque de agua	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Luz de retroceso y alarma	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Termostato	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Termostato	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tubo de escape	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Velocímetro	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ESTRUCTURA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NIVELES DE FLUIDOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Abolladuras	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aceite de caja	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Asientos y forros	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aceite de corona	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Carrocerías y puertas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aceite de motor	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cinturón de seguridad	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aceite de rueda delantera	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Espejos Int./Ext.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Agua limpiaparabrisas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estado de carrocería y puertas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hidrolina	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estado de pintura	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Líquido de batería	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Guardafangos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Líquido de freno	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Manubrios y pestillos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Líquido refrigerante	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Caja de herramientas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

CONTROL DE LLANTAS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
MM															
PSI															

Observaciones: _____

VºBº Jefe de Taller

VºBº Jefe de Mantenimiento

REV: 01/FECHA: 12-12-08/COD: TP-F-30

ANEXO 6: Orden de Trabajo



TP-MO-F-010
Versión: 01

ORDEN DE TRABAJO

Nº _____

Tipo de servicio: Preventivo Correctivo

Hora y fecha de inicio de trabajo: _____

Placa: 455-875

Hora y fecha de término de trabajo: _____

Kilometraje: 176 876

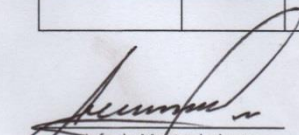
Conductor: Gonzales Calina

Horómetro: _____

Descripción de las fallas encontradas	A ser reparado por:
Revisión mecánica general	
Revisión de Estructura	
Revisión de Neumáticos	
Revisión Eléctrica general	
<u>Realizan alineamiento de la luz chico</u>	

INFORME DE TRABAJOS REALIZADOS

TECNICO	FIRMA	Descripción del Trabajo
<u>Pompeu</u>	<u>[Firma]</u>	<u>instalación de luces del motor y luces eléctricas en general.</u>
<u>Fernando Torres</u>	<u>[Firma]</u>	<u>Cambio de amortiguadores del motor.</u>



 Jefe de Mantenimiento
 Nombre:

V°B° GERENCIA

ANEXO 7: Tarjeta de Control

TPEREDA

www.tpereda.com.pe
Teléfono: 336-9128

Tarjeta Control / Mantenimiento Preventivo

Fecha _____

Placa _____

Tipo de Aceite	H/Km	Fecha	Cambio
Motor			
Caja			
Coronas			
Ruedas			
Hidráulico			

Tipo de Filtros	H/Km	Fecha	Cambio
Aceite			
Petroleo			
Aire			
Hidráulico			
Caja y Corona			

Engrase	H/Km	Fecha	Cambio
Tornamesa			
Remolcador Camión			
Semiremolque			

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

SERVICIO	Cada H/Km	SERVICIO	Cada H/Km
A. Motor		Engrase	
A. Caja		Tornamesa	
A. Coronas		Remolcador Camión	
A. Ruedas		Semiremolque	
A. Hidráulico			

OBSERVACIONES _____

ANEXO 8: Registro de Mantenimiento Preventivo Tipo "A"



MANTENIMIENTO PREVENTIVO TIPO "A" 10000 Km

TP-MO-F-006

Fecha de Trabajo: 18/05/2013
Unidad: A5J-875


Placa	Clase	Modelo	Kilometraje Reposicion	Cambio de aceite		Proximo
				Kilom.	Cambio (KM)	
A5J-875	TRACTO	T-800	10000	18/05/2013	110000	120000

OPERACIONES

Se cambio de aceite de motor
 Se cambio filtro de aceite de motor
 Se cambio filtro de petroleo
 Se cambio filtro separador de agua
 Se verifico el filtro de aire
 Se controlo niveles de aceite de transmision
 Se controlo niveles de aceite de coronas
 Se controlo niveles de aceite de ruedas delanteras
 Se realizo engrase general de la unidad
 Se verifico el sistema de dirección
 Se verifico filtro de aceite de dirección hidraulica
 Se controlo niveles de aceite de dirección hidraulica
 Se verifico filtro de secador de aire
 Se controlo niveles de refrigerante
 Se verifico fugas de agua, aire, aceite y combustible
 Se verifico varillaje de la direccion
 Se regulo frenos
 Se verifico presión de neumaticos
 Se verifico bornes y estado de baterias
 Se verifico tensión de fajas ,conjunto de poleas.
 Se realizo diagnostico electronico y prueba de cilindros
 Se regulo embrague
 Se drenó tanques de aire
 Se verifico fugas de aceite por retenesde ruedas.
 se verifico estado y se engraso quinta rueda.
 Se verifico componentes de sitema de suspensión
 Se verifico estado de los neumaticos

Observación

Cambie siempre el aceite de motor a los 10000 Km. Asi reduce el desgaste en el motor y prolonga su vida util.


 Javier Chullo
 Mecanico


 Jose Gols
 Jefe. Mantenimiento

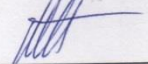
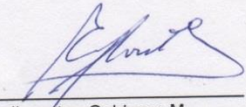
ANEXO 9: Registro de Mantenimiento Preventivo Tipo "B"



PEREDA S.R.L.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO TIPO "B" 50000 Km

Fecha de Trabajo: 28/05/2012
Unidad: A5J-875

Placa	Clase	Modelo	Kilometraje Reposicion	Cambio de aceite		Proximo
				Fecha	Kilom.	Cambio (KM)
A5J-875	TRACTO	T-800	10000	28/05/2012	70266	80266
OPERACIONES						
<p>Se cambio aceite de motor Se cambio filtro de aceite de motor Se cambio filtro de petroleo Se cambio filtro separador de agua Se cambio filtro de aire Se cambio aceite de transmision Se cambio aceite de coronas Se reviso aceite de ruedas delanteras Se realizo engrase general de la unidad Se verifico el sistema de direcci3n Se verifico filtro de aceite de direcci3n hidraulica Se controlo niveles de aceite de direcci3n hidraulica Se verifico filtro de secador de aire Se controlo niveles de refrigerante Se verifico y ajusto rodamientos de ruedas Se verifico fugas de agua, aire, aceite y combustible Se verifico varillaje de la direccion Se regulo frenos Se verifico presi3n de neumaticos Se verifico bornes y estado de baterias Se verifico tensi3n de fajas ,conjunto de poleas. Se realizo diagnostico electronico y prueba de cilindros Se regulo embrague Se drenó tanques de aire se realizo limpieza del gobernador de aire Se verifico fugas de aceite por retenes de ruedas. se verifico estado y se engraso quinta rueda. Se verifico y ajusto pernos de chasis Se verifico componentes de sistema de suspensi3n Se verifico estado de los neumaticos</p>						
observaci3n						
<p>Cambie siempre el aceite de motor a los 10000 Km. Asi reduce el desgaste en el motor y prolonga su vida util. Cambie siempre el aceite de transmisi3n y coronas a los 50000 Km. Asi reduce el desgaste en sus componentes y prolonga su vida util.</p>						
 Javier Chullo Mecanico			 Jhonatan Calderon M. Supervisor de Mantenimiento			

ANEXO 10: Registro de Mantenimiento Preventivo Tipo "C"



MANTENIMIENTO PREVENTIVO TIPO "C" 100000 Km

TP-MO-F-008

Fecha de Trabajo: 05/01/2013
Unidad: A5J-875

Placa	Clase	Modelo	Kilometraje Reposicion	Cambio de aceite		Proximo Cambio (KM)
				Fecha	Kilom.	
A5J-875	TRACTO	T-800	10000	05/01/2013	100000	110000

OPERACIONES

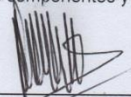
Se cambio aceite de motor
 Se cambio filtro de aceite de motor
 Se cambio filtro de petroleo
 Se cambio filtro separador de agua
 Se cambio filtro de aire
 Se cambio aceite de transmision
 Se cambio aceite de coronas
 Se cambio aceite de ruedas delanteras
 Se realizo engrase general de la unidad
 Se verifico el sistema de direcci3n
 Se cambio filtro de aceite de direcci3n hidraulica
 Se cambio aceite de direcci3n hidraulica
 Se verifico filtro de secador de aire
 Se cambio refrigerante
 Se verifico y ajusto rodamientos de ruedas
 Se verifico fugas de agua, aire, aceite y combustible
 Se verifico varillaje de la direccion
 Se regulo frenos
 Se verifico presi3n de neumaticos
 Se verifico bornes y estado de baterias
 Se verifico tensi3n de fajas ,conjunto de poleas.
 Se realizo diagnostico electronico y prueba de cilindros
 Se regulo embrague
 Se drenó tanques de aire
 se realizo limpieza del gobernador de aire
 Se verifico fugas de aceite por retenes de ruedas.
 Se verifico estado y engraso quinta rueda
 Se calibro luz de valvulas del motor
 Se verifico y ajusto pernos de chasis
 Se verifico componentes de sitema de suspensi3n
 Se verifico estado de los neumaticos

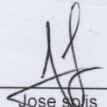
observaci3n

Cambie siempre el aceite de motor a los 10000 Km. Asi reduce el desgaste en el motor y prolonga su vida util.

Cambie siempre el aceite de transmisi3n y coronas a los 50000 Km. Asi reduce el desgaste en sus componentes y prolonga su vida util.

Cambie siempre el aceite de sistema de direcci3n y refrigerante a los 100000 Km. asi reduce el desgaste de sus componentes y prolonga su vida util.


Javier Chullo
Mecanico


Jose Solis
Jefe de Mantenimiento

ANEXO 11: Control de Neumáticos



CONTROL DE NEUMATICOS

EMPRESA: PEREDA S.R.L.

FECHA: 08-05-2011

PLACA: ASJ-875

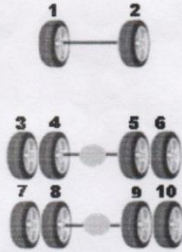
KILOMETRO: 3/0

TIPO: N-3 ~~REMOVAL~~ REMOVAL EJES: 3

AÑO: 2008

MARCA: KENWORTH

MODELO: T-500



MEDIDA	MARCA	DISEÑO	REMANENTE	CODIGO	PRESION	VALVULAS	
						SIN TAPA	
	CASCO/REENC	CASCO/REENC	(mm)	INTERNO	(lbs)		
1	11R 22.5	Bridgestone	R2506D	21	-	100	/
2	11R 22.5	Bridgestone	R2506D	11	-	100	/
3	11R 22.5	Bridgestone	M1X 711	15	-	100	/
4	11R 22.5	Bridgestone	M1X 711	15	-	100	/
5	11R 22.5	Bridgestone	M1X 711	14	-	110	/
6	11R 22.5	Bridgestone	M1X 711	14	-	110	/
7	11R 22.5	Bridgestone	M1X 711	16	-	110	/
8	11R 22.5	Bridgestone	M1X 711	16	-	110	/
9	11R 22.5	Bridgestone	M1X 711	17	-	110	/
10	11R 22.5	Bridgestone	M1X 711	16	-	110	/
R							

Observaciones:

Nº LLANTAS REENC

TOTAL SIN TAPA

TOTAL CON TAPA METALICA

TOTAL CON TAPA PLASTICA

VALV. INACCESIBLES

0
10
1
2

SEPARACIÓN DUAL: (recomend.:aprox. 5 cm)

PRESIONES RECOMENDADAS

EJE DELANTERO	100
1er EJE POSTERIOR	110
2do EJE POSTERIOR	110
CARRETA	-
TRACTO pos	✓
CARRETA pos	-
LLANTAS PARA REENCAUCHE	-
TRACTO pos	-
CARRETA pos	-
VALVULA MALOGRADAS	-
TRACTO pos	-
CARRETA pos	-

MUY JUNTAS Pos.

MUY SEPARADAS Pos.

ALINEAMIENTO DEFECTUOSO:

TRACTO pos

CARRETA pos

NEUMATICOS AVERIADOS

C/PELIG. Pos

C/REPARAB Pos

DUAL MAL HERMANADO

P/DISEÑO

P/TAMAÑO

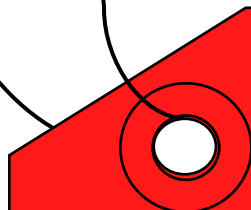
TRACTO

CARRETA

VºBº JEFE DE TALLER

VºBº JEFE DE MANTENIMIENTO

ANEXO 12: Tarjeta Roja



TPEREDA

Tarjeta Roja

Nombre del Elemento Innecesario: _____
¿Por qué es innecesario? _____

Ubicación Actual: _____
Nueva Ubicación (opcional): _____
Beneficio del Cambio: _____

ANEXO 15: Planes de trabajo **Nombre del Elemento Innecesario:** _____



ANEXO 13: Planes de trabajo



Truck Service Information TSI



De uso interno, para Transportes Pereda
S.R.L.

Fecha 10.04.15 Grupo 478 Versión 02

Cambio de Soporte del cilindro de freno
KW-T800
C023

Cambio de Soporte del cilindro de freno

Vehículos Afectados

KW-T800

Causa

El soporte del cilindro de freno puede romperse y causar la caída del cilindro, con la consiguiente pérdida de frenada. La causa detectada del problema es que el soporte del cilindro de freno esta sub dimensionado para las fuerzas que se ejercen sobre él.

Medidas a tomar

Sustituir el soporte del cilindro de freno por una versión más resistente y montar tornillos de fijación más largos.

Mano de obra

Op. Principal 510000 Sustitución de soporte de cilindro de freno Tiempo: 2.5 H (M)
M.O. Máx: 2.5 H

Material

Código	Descripción	Cantidad	M/O	Notas
56784536	Soporte	1	M	Izquierda
56784537	Soporte	1	M	Derecha
678904	Perno	8	M	
657890	Arandela	8	M	
685432	Pasador Abierto	2	M	

Descripción

1. Poner Calzos en el vehículo y aflojar el tornillo de suelta de freno de mano en el cilindro de freno.



2. Aflojar los tornillos de pasador abierto en las palancas de freno trasero.



3. Aflojar las tuercas de fijación del cilindro de freno en el soporte y suspender el cilindro de freno para evitar dañar las mangueras.



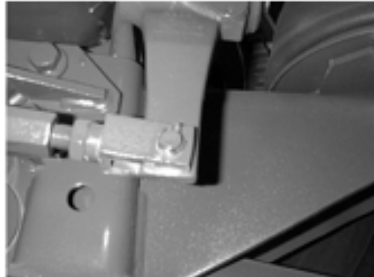
4. Aflojar los 4 tornillos de cada soporte y desmontar los soportes viejos.



5. Montar dos soportes nuevos más resistentes con tornillos más largos y arandelas y apretarlos con un par de 220±35 Nm.



6. Montar el cilindro de freno y apretar las tuercas con un par de 165+ 15 Nm.



7. Poner los tornillos de pasador abierto con pasadores nuevos.

ANEXO 14: Programa de mantenimiento semanal

Programa de Mantenimiento de Unidades						12:00 a.m.	12:00 a.m.	12:00 a.m.	12:00 a.m.	12:00 a.m.	12:00 a.m.	12:00 a.m.
Id	Nombre de tarea	Comienzo	Fin	Duración	Referencia							
1	J. CHULLO TACO	lun 06/04/15	sáb 11/04/15	5 días								
2	C5O-898	lun 06/04/15	lun 06/04/15	4 horas	Preventivo Tipo "A"	██████████	C5O-898					
3	C5N-809	lun 06/04/15	mar 07/04/15	8 horas	Preventivo Tipo "B"		C5N-809					
4	C5N-808	mar 07/04/15	mar 07/04/15	4 horas	Cambio de Zapatas		C5N-808					
5	D6G-838	mar 07/04/15	mar 07/04/15	1 hora	Limpieza de Bateria		D6G-838					
6	YQ-1296	mié 08/04/15	mié 08/04/15	5 horas	Rotura de Radiador			YQ-1296				
7	A5J-875	mié 08/04/15	jue 09/04/15	4 horas	Preventivo Tipo "A"	██████████		A5J-875				
8	A5K-906	jue 09/04/15	jue 09/04/15	2 horas	Cambio de Amortiguadores			A5K-906				
9	A5K-910	jue 09/04/15	jue 09/04/15	1.5 horas	Lubricación de Unidad			A5K-910				
10	D5G-427	jue 09/04/15	jue 09/04/15	2 horas	Cambio de Faros			D5G-427				
11	C5N-807	jue 09/04/15	vie 10/04/15	4 horas	Preventivo Tipo "A"	██████████			C5N-807			
12	C5O-900	vie 10/04/15	sáb 11/04/15	8 horas	Cambio de Arrancador	██████████				C5O-900		
13												
14	H.VEGA VILLACAQUI	lun 06/04/15	vie 10/04/15	4 días								
15	D5T-766	lun 06/04/15	lun 06/04/15	4 horas	Preventivo Tipo "A"		D5T-766					
16	F3Y-936	lun 06/04/15	lun 06/04/15	4 horas	Preventivo Tipo "A"		F3Y-936					
17	YQ-1295	lun 06/04/15	mié 08/04/15	12 horas	Preventivo Tipo "C"	██████████		YQ-1295				
18	A5K-904	mié 08/04/15	mié 08/04/15	2 horas	Cambio de Amortiguadores			A5K-904				
19	A5H-167	mié 08/04/15	mié 08/04/15	2 horas	Cambio de pastillas de freno			A5H-167				
20	C5N-347	mié 08/04/15	jue 09/04/15	2 horas	Cambio de Faros	██████████			C5N-347			
21	D6G-294	jue 09/04/15	jue 09/04/15	1 hora	Rotura de Manguera de aire				D6G-294			
22	A6Y-347	jue 09/04/15	jue 09/04/15	3 horas	de Tanque de Combustible				A6Y-347			
23	A4G-275	jue 09/04/15	jue 09/04/15	4 horas	Preventivo Tipo "A"	██████████			A4G-275			
24	C5O-193	jue 09/04/15	vie 10/04/15	3 horas	Rotura de Ventilador	██████████				C5O-193		
25	A5J-980	vie 10/04/15	vie 10/04/15	1 hora	Limpieza de Bateria					A5J-980		
26	A5G-378	vie 10/04/15	vie 10/04/15	4 horas	Cambio de Zapatas					A5G-378		
27	A8H_246	vie 10/04/15	sáb 11/04/15	1 hora	Rotura de Faja de Alternador	██████████						
28	C5N-805	sáb 11/04/15	sáb 25/04/15	40 horas	paración de Pertigas y Luces	██████████						

ANEXO 17: Formato para Auditoria de Evaluación Colpa

EVALUACIÓN COLPA								
Marca con un X en el puntaje asignado según cada criterio a evaluar.								
CLASIFICAR			ORDENAR			LIMPIAR		
Excelente	Adecuado	Deficiente	Excelente	Adecuado	Deficiente	Excelente	Adecuado	Deficiente
10	5	0	10	5	0	10	5	0
ZONA 1 - ZONA DE PLANCHADO Y PINTURA								
Se encuentran las herramientas necesarias y en buen estado			Las herramientas están ordenadas, identificadas y guardadas en el coche			Las herramientas se encuentran limpias, libres de derrames de aceite o grasa		
Se encuentran todos los materiales (pintura, barnices, lacas) necesarios y disponibles.			Los materiales (pintura, barnices, lacas) se encuentran identificados y ordenados.			Los materiales (pintura, barnices, lacas) se encuentran libres de derrames de aceite o grasa.		
Se encuentran las pistolas y máquinas de lijado y pulido en buen estado.			Las pistolas y máquinas de lijado y pulido se encuentran posicionadas en lugares adecuados.			Se encuentran las pistolas y máquinas de lijado y pulido necesarias y en buen estado.		
Los EPP se encuentran completos y en buen estado (mascarillas, gafas protectoras, guantes).			Los EPP se encuentran ubicados en lugares identificados (mascarillas, gafas protectoras, guantes).			Los EPP se encuentran limpios (mascarillas, gafas protectoras, guantes).		
Existe mobiliario necesario y en buen estado (coches y anaqueles)			El mobiliario está identificado con letreros visibles y posicionado en lugares adecuados			El mobiliario se encuentra limpio, libres de derrames y mantenidos adecuadamente		
Las instalaciones de la sala se encuentran en buen estado			Las zonas de riesgo y el área de los extintores están señalizados			Los pisos y paredes se encuentran limpios, libres de derrames y mantenidos adecuadamente		
ZONA 2 - ZONA DE SOLDADURA								
Se encuentran las herramientas necesarias y en buen estado.			Las herramientas están ordenadas, identificadas y guardadas en el coche.			Las herramientas se encuentran limpias, libres de derrames de aceite o grasa		
Se encuentran las máquinas para soldar operativas y en buen estado.			Las máquinas para soldar se encuentran bien identificadas y en un lugar adecuado.			Las máquinas para soldar se encuentran limpias y lista para usar.		
Se encuentra todo el material para soldadura (acero, aluminio) necesario y disponible.			Todo el material para soldadura (acero, aluminio) se encuentra debidamente ordenado e identificado.			El material para soldadura (acero, aluminio) se encuentra limpio y libre de grasa o aceite.		
Los EPP se encuentran completos y en buen estado			Los EPP se encuentran ubicados en lugares identificados			Los EPP se encuentran limpios		
Existe mobiliario necesario y en buen estado (coches y anaqueles)			El mobiliario está identificado con letreros visibles y posicionado en lugares adecuados			El mobiliario se encuentra limpio, libres de derrames y mantenidos adecuadamente		
Las instalaciones de la sala se encuentran en buen estado			Las zonas de riesgo y el área de los extintores están señalizados			Los pisos y paredes se encuentran limpios, libres de derrames y mantenidos adecuadamente		

ZONA 3- ZONA DE MANTENIMIENTO		
Se encuentran las herramientas necesarias y en buen estado	Las herramientas están ordenadas, identificadas y guardadas en el coche	Las herramientas se encuentran limpias, libres de derrames de aceite o grasa
Se encuentran los equipos de medición necesarios y en buen estado	Los equipos de medición están ordenados, identificados y guardados en el anaquel	Los equipos de medición se encuentran limpios, libres de derrames de aceite o grasa
Se encuentran las herramientas para cortar filtros necesarias y en buen estado	Las herramientas para cortar filtros se encuentran en una ubicación específica	Las herramientas se encuentran limpias, libres de derrames de aceite o grasa
Se encuentra la cantidad y el tipo de conectores necesarios y en buen estado	Los conectores están ordenados, identificados y guardados en el maletín	Los conectores se encuentran limpios, libres de derrames de aceite o grasa
Existe mobiliario necesario y en buen estado (coches y anaqueles)	El mobiliario está identificado con letreros visibles y posicionado en lugares adecuados	El mobiliario se encuentra limpio, libres de derrames y mantenidos adecuadamente
Las instalaciones de la sala se encuentran en buen estado	Las zonas de riesgo y el área de los extintores están señalizados	Los pisos y paredes se encuentran limpios, libres de derrames y mantenidos adecuadamente
Los EPP se encuentran completos y en buen estado	Los EPP se encuentran ubicados en lugares identificados	Los EEP se encuentran limpios
Se encuentran las mangueras de aire y agua necesarias y en buen estado	Las mangueras de aire y agua se encuentran identificadas y posicionadas en un lugar adecuado.	Las mangueras de aire y agua se encuentran limpias, libres de derrames de aceite o grasa.
Se encuentran los equipos de corte operativos y en buen estado.	Los equipos de corte están bien identificados y ubicados en lugares señalizados y seguros.	Los equipos de corte se encuentran limpios y libres de derrames de aceite o grasa.
Los dispensadores de aceite y grasa se encuentran en buen estado.	Los dispensadores de aceite y grasa se encuentran identificados y posicionados en lugares adecuados.	Los dispensadores de aceite y grasa se encuentran en limpios.
ALMACÉN		
Se encuentran los anaqueles clasificados según el contenido a almacenar.	Los anaqueles se encuentran debidamente señalizados con letreros visibles.	Las canastillas son cargadas con seguridad y apilados de forma limpia y segura
Se encuentran los cilindros de aceite, líquido de frenos y anticongelantes almacenados bajo condiciones adecuadas.	Los cilindros de aceite, líquido de frenos y anticongelantes están almacenados en espacios señalizados.	Los cilindros de aceite, líquido de frenos y anticongelantes están almacenados en zonas libres de peligro (seguras).
Los pasillos en el almacén permiten un desplazamiento adecuado entre los anaqueles.	Los pasillos en el almacén no se encuentran obstruidos por ningún objeto.	Los pasillos en el almacén se encuentran limpios, libres de derrames de aceite o grasa.
Las condiciones de almacenamiento de neumáticos es adecuada.	La zona de almacenamiento de neumáticos se encuentra señalizada y clasificada.	Los neumáticos se encuentran almacenados en una zona limpia y segura.
Se encuentran los elementos de seguridad completos y en buen estado.	Los elementos de seguridad están ubicados en lugares identificados.	Los elementos de seguridad están libres para usar sin ningún elemento que dificulte su uso.
Puntaje Total	Puntaje Total	Puntaje Total

Rango de Calificación

Deficiente: 0 < y <=270
Adecuado: 270 < y <=540
Excelente: 540 < y <=810

Resultado Obtenido

--

Auditor

Supervisor de Mantenimiento

ANEXO 18: Check Out de Zona de Mantenimiento

TPEREDA		CHECK OUT		Fecha de publicación 05 de enero del 2014	
ZONA 3		ORDEN Y LIMPIEZA DESPUES DE UN TRABAJO DE MANTENIMIENTO		Fecha de revisión 05 de enero del 2015	
INFORMACIÓN GENERAL					
Técnico		O/T		Modelo	
Supervisor		Fecha			

Mangueras y Herramientas Eléctricas

	Si	No	Observaciones
Se encuentran las herramientas eléctricas en su respectivo anaquel.			
Las mangueras de aire se encuentran en su ubicación respectiva.			
El torno y la fresadora se encuentran con sus guardas de seguridad.			

Herramientas de Medición y Calibración

	Si	No	Observaciones
Se encuentra las herramientas de medición en su respectivo anaquel (flexómetro, micrómetro, pie de rey).			
Las herramientas de calibración (pinza amperimétrica, equipo de calibración) fueron entregadas al almacén.			

Equipos de Protección Personal (EPPs)

	Si	No	Observaciones
Se encuentran las mascarillas, las gafas protectoras y demás elementos de protección en su respectivo anaquel.			

Herramientas Manuales

Marcar con una √ si cumple según la fotografía



Instalaciones

	Si	No	Observaciones
Los pisos están limpios y libres de derrames de aceite o grasa.			
Los coches de herramientas están en su debido lugar			

Firma de Supervisor de Mantenimiento

ANEXO 19: Check Out de Zona de Planchado & Pintura

7

Las pist
anaque

Las lija

Las pist

La maq

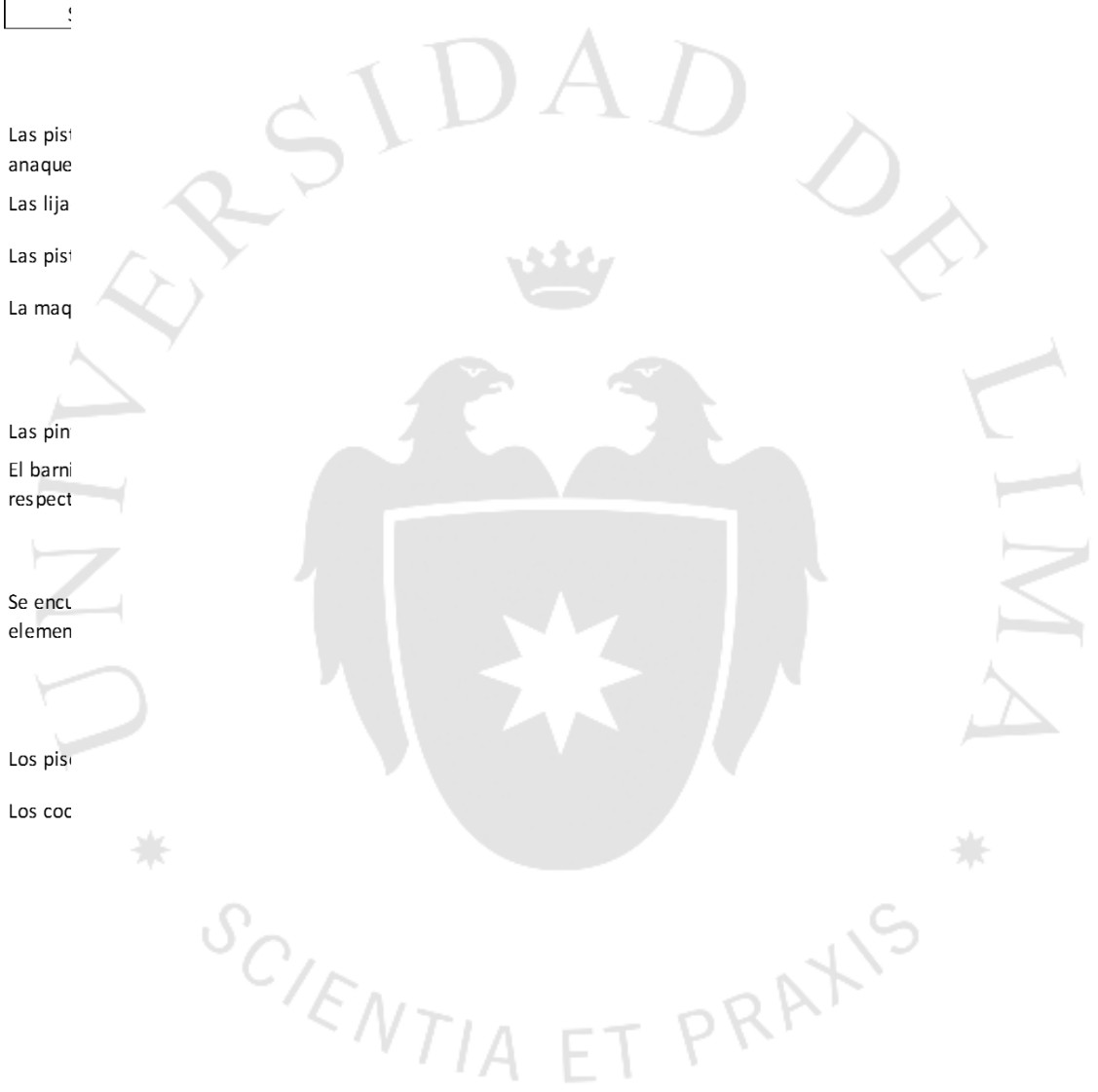
Las pin

El barni
respect

Se encu
elemen

Los pist

Los coc



ANEXO 20: Check Out de Zona de Soldadura

TPEREDA	CHECK OUT	Fecha de publicación 16 de enero del 2014
ZONA 2	<i>ORDEN Y LIMPIEZA DESPUES DE UN TRABAJO DE SOLDADURA</i>	Fecha de revisión 16 de enero del 2014
INFORMACIÓN GENERAL		
Técnico	O/T	Modelo
Supervisor	Fecha	

Herramientas Eléctricas

	Si	No	Observaciones
El equipo de soldadura se encuentra con su guarda de seguridad y en la zona establecida de ubicación.			
La pinza de conexión a tierra se encuentra operativa y en buen estado.			
El cable de corriente y la pinza del electrodo se encuentran almacenados en su respectivo anaquel.			
La maquina pulidora se encuentra en su respectivo lugar.			

Herramientas Manuales & Materiales

	Si	No	Observaciones
Los electrodos se encuentran almacenados en su respectivo anaquel.			
Las herramientas para medición están en su respectivo anaquel (escuadra metálica, vernier, entre otros).			
Los cinceles, serruchos, limas, martillo, entre otros se encuentran limpios y almacenados en su respectivo coche de			
Los tanques de gases usados para la soldadura, se encuentran ubicados en una zona segura.			

Equipos de Protección Personal (EPPs)

	Si	No	Observaciones
Se encuentran el uniforme para soldadura (mandil, guantes) en su respectivo anaquel.			
La mascara para soldar se encuentra operativa y almacenada en su respectivo anaquel.			

Instalaciones

	Si	No	Observaciones
Los pisos están limpios y libres de derrames.			
El biombo para soldar se encuentra en buen estado y limpio.			

Firma de Supervisor de Turno

ANEXO 22: Encuesta de Satisfacción

ENCUESTA DE SATISFACCIÓN											
Nombre: _____		Fecha: _____									
Cargo: _____											
Empresa de Procedencia: _____											
Evaluador: _____											
<i>Marca con un X según tu criterio de evaluación en cada factor a evaluar y explique la razón de su calificación cuando lo vea conveniente.</i>											
<u>Disponibilidad de flota</u>											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #6aa84f; color: white;"> <th style="padding: 2px 10px;">Deficiente</th> <th style="padding: 2px 10px;">Regular</th> <th style="padding: 2px 10px;">Bueno</th> <th style="padding: 2px 10px;">Muy bueno</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 20px;"> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>				Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno				
Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno								
¿Por qué? _____ _____											
<u>Eficiencia en la preparación del servicio</u>											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #6aa84f; color: white;"> <th style="padding: 2px 10px;">Deficiente</th> <th style="padding: 2px 10px;">Regular</th> <th style="padding: 2px 10px;">Bueno</th> <th style="padding: 2px 10px;">Muy bueno</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 20px;"> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>				Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno				
Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno								
¿Por qué? _____ _____											
<u>Entregas oportunas</u>											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #6aa84f; color: white;"> <th style="padding: 2px 10px;">Deficiente</th> <th style="padding: 2px 10px;">Regular</th> <th style="padding: 2px 10px;">Bueno</th> <th style="padding: 2px 10px;">Muy bueno</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 20px;"> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>				Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno				
Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno								
¿Por qué? _____ _____											
<u>Sugerencias</u>											
<i>Favor detallar alguna sugerencia u oportunidad de mejora que usted considere pertinente para poder brindarle un mejor servicio.</i>											

Muchas Gracias por su tiempo.											

ANEXO 23: Encuesta Interna de Satisfacción

ENCUESTA INTERNA DE SATISFACCIÓN											
Nombre: _____	Fecha: _____										
Cargo: _____											
Jefe Directo: _____											
Evaluador: _____											
<i>Marca con un X según tu criterio de evaluación en cada factor a evaluar y explique la razón de su calificación cuando lo vea conveniente.</i>											
<u>Complejidad en los procesos</u>											
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #FFD700;"> <th style="padding: 5px;">Baja</th> <th style="padding: 5px;">Regular</th> <th style="padding: 5px;">Elevada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 33%; height: 20px;"></td> <td style="width: 33%;"></td> <td style="width: 33%;"></td> </tr> </tbody> </table>				Baja	Regular	Elevada					
Baja	Regular	Elevada									
¿Por qué?											
.....											
<u>Planificación de las áreas</u>											
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #FFD700;"> <th style="padding: 5px;">Deficiente</th> <th style="padding: 5px;">Regular</th> <th style="padding: 5px;">Buena</th> <th style="padding: 5px;">Excelente</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 25%; height: 20px;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> </tbody> </table>				Deficiente	Regular	Buena	Excelente				
Deficiente	Regular	Buena	Excelente								
¿Por qué?											
.....											
<u>Racionalización de Recursos</u>											
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #FFD700;"> <th style="padding: 5px;">Deficiente</th> <th style="padding: 5px;">Regular</th> <th style="padding: 5px;">Buena</th> <th style="padding: 5px;">Excelente</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 25%; height: 20px;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> </tbody> </table>				Deficiente	Regular	Buena	Excelente				
Deficiente	Regular	Buena	Excelente								
¿Por qué?											
.....											
<u>Tiempo en realización de sus tareas</u>											
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #FFD700;"> <th style="padding: 5px;">Bajo</th> <th style="padding: 5px;">Regular</th> <th style="padding: 5px;">Elevado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 33%; height: 20px;"></td> <td style="width: 33%;"></td> <td style="width: 33%;"></td> </tr> </tbody> </table>				Bajo	Regular	Elevado					
Bajo	Regular	Elevado									
¿Por qué?											
.....											

Motivación

Baja	Regular	Buena	Excelente

¿Por qué?

Comunión entre las diferentes áreas

Deficiente	Regular	Buena	Muy buena

¿Por qué?

Carga de Trabajo en su área

Baja	Regular	Alta	Extremada

¿Por qué?

Sugerencias

Favor detallar alguna sugerencia u oportunidad de mejora que usted considere pertinente.

Muchas Gracias por su tiempo.

ANEXO 24: Indicador Disponibilidad Mecánica (%)

Horas Programadas	
Diario	14
Semanal	84
Total Mes	336

Horas de Mantenimiento	
Diario	8.36
Semanal	50.14
Total Mes	200.55

Teniendo en consideración que las horas programadas para operación son en promedio 14 horas por día, los seis días a la semana:

Suma de DURACION (H)	Conductores		Total general
	H.Vega	J.Chullo	
Fecha			
06/10/2014	8.3	8.8	17.1
09/10/2014	8.5	8.2	16.7
12/11/2014	8.3	8.15	16.45
12/12/2014	8.2	8.4	16.6
Total general	33.3	33.55	66.85

Se obtuvo el siguiente resultado:

Disponibilidad Mecánica

$$\frac{\text{Horas Programadas} - \text{Horas de mttto}}{\text{Horas Programadas}} \times 100$$

% Disponibilidad Mecánica

60%

ANEXO 25: Indicador Cumplimiento de Mantenimiento Preventivo (%)

T. de Mantenimiento	km
Mantenimiento A	20,000
Mantenimiento B	50,000
Mantenimiento C	100,000

Se realizó un muestreo a 10 tractores, tal como el que se detalla a continuación:

Tractor	Placa	C5N-808	
Tipo OT	Fecha	Km	Cumplimiento
Mtto. Correctivo	17/01/2015	323,036	NO
Mtto. Correctivo	04/12/2014	319,702	SI
Mtto. Correctivo	14/11/2014	317,707	NO
Mtto. Correctivo	26/10/2014	316,092	NO
Mantenimiento A	14/10/2014	313,325	NO
Mtto. Correctivo	27/09/2014	313,323	NO
Mantenimiento C	28/05/2013	223,440	NO
Mantenimiento C	26/11/2012	202,051	SI
Mantenimiento A	16/07/2012	179,872	SI
Mantenimiento A	10/05/2012	165,000	NO
Mantenimiento B	31/03/2012	153,957	NO
Mantenimiento A	01/02/2012	144,000	SI
Mantenimiento A	17/12/2011	133,795	NO

Total de Trabajos de Mantenimiento	13
Trabajos de Mtto. Preventivo Cumplidos	4
% Cumplimiento de Mtto. Preventivo	31%

Se obtuvo el siguiente resultado:

Cumplimiento de Mantenimiento Preventivo	
$\frac{ODT \text{ Mant. preventivo ejecutadas}}{ODT \text{ Mant. preventivo programadas}} \times 100$	
% Cumplimiento de Mtto. Preventivo Total	27%

ANEXO 26: Indicador Tiempo Promedio entre Fallas (Horas/Falla)

Teniendo en consideración las horas efectivas acumuladas por mes y la cantidad de fallas por cada tracto, tal como se detalla en los siguientes cuadros:

Mes	Tracto	Horas Utilizadas
ene-14	C5N-809	105
feb-14	C5N-809	111
mar-14	C5N-809	105
abr-14	C5N-809	70
may-14	C5N-809	140
jun-14	C5N-809	210
jul-14	C5N-809	24
oct-14	C5N-809	59
nov-14	C5N-809	37
dic-14	C5N-809	50
Horas Acumuladas		911

Mes	Tracto	Horas Mtto	Cant. Fallas
ene-14	C5N-809	10.3	0
feb-14	C5N-809	6.5	1
mar-14	C5N-809	12	1
abr-14	C5N-809	6	0
may-14	C5N-809	7.5	1
jun-14	C5N-809	12.3	2
jul-14	C5N-809	7	0
oct-14	C5N-809	8	0
nov-14	C5N-809	13	2
dic-14	C5N-809	6	0
Horas Acumuladas		88.6	7

Se obtuvo el siguiente resultado:

Tiempo promedio entre fallas (MTBF)

$$\frac{\text{Tiempo Productivo utilizado}}{\text{Cantidad de fallas}}$$

Tiempo promedio entre fallas 130.14

ANEXO 27: Indicador Tiempo Promedio de Reparación (horas/falla)

Mediante el registro de las Órdenes de Trabajo, se pudo obtener la cantidad de horas de mantenimiento utilizadas para corregir las fallas encontradas, tal como se puede evidenciar en el siguiente cuadro:

Mes	Tracto	Horas Mtto	Cant. Fallas
feb-14	C5N-809	6.5	1
mar-14	C5N-809	12	1
may-14	C5N-809	7.5	1
jun-14	C5N-809	12.3	2
nov-14	C5N-809	13	2
Horas Acumuladas		51.3	7

Mediante la data recolecta se obtuvo el siguiente resultado:

Tiempo Promedio de Reparación (Horas/Falla)

$$\frac{\text{Cantidad de horas de falla}}{\text{Cantidad de fallas}}$$

Tiempo Promedio de Reparación 7.33

ANEXO 28: Nivel de Servicio Almacén (%)

Mediante el registro de todas las solicitudes de insumos y repuestos a almacén, se generó el siguiente indicador de nivel de servicio:

Mes	# de solicitudes atendidas a tiempo	Total general	%SERV
ene-14	40	80	50%
mar-14	32	68	47%
may-14	30	52	58%
jun-14	30	36	83%
ago-14	18	28	64%
sep-14	25	51	49%
oct-14	20	43	47%
nov-14	30	38	79%
dic-14	50	80	63%
Total general	275	476	60%

Se obtuvo el siguiente resultado:

INDICE DE NIVEL DE SERVICIO ALMACÉN

$$\frac{\text{Solicitudes atendidas a tiempo}}{\text{Total de solicitudes}} \times 100$$

Indice de nivel de servicio 60%

ANEXO 29: Productividad de la mano de obra (Trabajos/H-H)

N°	Descripción de trabajos	Tiempo (h)	Frecuencia*
1	Mantenimiento Preventivo tipo A	7	14
2	Mantenimiento Preventivo tipo B	11	6
3	Mantenimiento Preventivo tipo C	15	2
4	Cambio de arrancador	8	1
5	Planchado y Pintura	5	12
6	Cambio de zapatas	4	2
7	Rotura de ventilador	3	1
8	Rotura De Soporte De Tanque De Hidrolina	3	2
9	Cambio de amortiguadores	2	1
10	Rotura de fajas de alternador	1	5
11	Rotura de manguera de aire	1	3
12	Rotura de tanque de combustible	3	1
13	Rotura de radiador	5	1
14	Limpieza de batería	1	80
15	Soldadura de soporte de neumaticos	2	80
16	Reparación de Pertigas y luces	2	80
17	Parchado de Llantas	1	50
18	Revisión de frenos	0.7	80
19	Lubricación de unidad	1.5	80
20	Soldadura de manparones de plataforma	4	3
TOTAL TRABAJOS / MES			504

* Frecuencia Mensual

Técnico	Cantidad
Mecánico	2
Soldador	1
Electricista	1
Llantero	1
Pintor	1
TOTAL	6

Horario de Trabajo	Horas efectivas
Lun-Vie 8:00 am-6:00 pm	9
Sab 8:00-2:00 pm	5
Total horas /semana	50

Para el cálculo de los técnicos se ha considerado el grado de participación de cada técnico respecto a los trabajos mencionados previamente.

Productividad de mano de Obra

$$\frac{\sum \text{Trabajos realizados/mes}}{H - H \text{ mensual}}$$

Productividad de mano de obra

0.42



ANEXO 30: Organigrama Área de Mantenimiento

